



Janne Takainen

Venäläisyysaste suomalaisen telakan laivatoimituksissa

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi
diplomi-insinöörin tutkintoa varten.

Espoossa 7.11.2014

Valvoja: Professori Esko Niemi

Ohjaaja: Tekniikan lisensiaatti Matti Nallikari

Tekijä Janne Takainen

Työn nimi Venäläisyysaste suomalaisen telakan laivatoimituksissa

Laitos Koneenrakennustekniikan laitos

Professuuri Tuotantotekniikka

Professuurikoodi Kon-15

Työn valvoja Professori Esko Niemi

Työn ohjaaja Tekniikan lisensiaatti Matti Nallikari

Päivämäärä 7.11.2014

Sivumäärä 83+7

Kieli suomi

Tiivistelmä

Tämä diplomityö käsittelee venäläisten kotimaisuusastevaatimusten vaikutusta suomalaisen telakan toiminnalle. Työn tavoitteena on valita suomalaiselle telakalle Venäjältä alihankittavat työvaiheet ja komponentit niin, että valinnat sopivat telakan strategiaan ja mahdollistavat sen tehokkaan toiminnan pitkällä aikavälillä. Työssä aihetta lähestytään ulkoistamisen teorian kautta, jolloin yritysstrategian ja toimintaympäristön vaikutus päätöksiä tehtäessä on merkittävä.

Työn tutkimusvaihe tehtiin Artech Helsinki Shipyardilla, jossa osasto- ja projektipäälliköille tehdyn kaksivaiheisen kyselytutkimuksen avulla selvitettiin telakan menestykselle merkittävimmät laivaprojektin osat. Telakan toimintaympäristöä tutkittiin Porter-analyysiin perustuvilla teemahaastatteluilla, jotka tehtiin telakan hankinta- ja myyntijohtajille sekä Aalto-yliopiston meritekniikan laitoksen professorille.

Tutkimusten mukaan Artech Helsinki Shipyardin tärkeimmät kilpailuvaltit ovat huipputeknologian soveltaminen laivaprojekteissa sekä laivojen toimitus sovitussa aikataulussa. Näiden tavoitteiden tehokas saavuttaminen vaatii perussuunnitteluvaiheiden ja sähkö- sekä konevarustelun valmistussuunnittelun tiivistä yhteistyötä, jolloin niiden suorittaminen mahdollisimman lähellä Artechia on ensiarvoisen tärkeää. Parhaita vaihtoehtoja venäläiselle alihankinnalle työvaiheista ovat maalaus, sisustusvarustelu sekä rungonkoonnin työvaiheet. Komponenteista ja materiaaleista sopivimpia taas ovat ne, joiden teknologia on yksinkertaista, räätälöintitarve vähäistä sekä vaikutus muiden komponenttien toimintaan on pieni.

Venäläisille kotimaisuusastevaatimuksille ei ole olemassa virallisia säädöksiä tai oikeuskäytäntöä, mutta niitä tavataan toisinaan Venäjän pohjoisosien öljykenttiä operoivien yritysten laivaerittelyissä. Vaatimuksissa ei myöskään ole tarkkoja kriteerejä siitä, min-kälaiset yritykset lasketaan venäläisiksi. Pääsääntöinä ovat ilmeisesti tuotteen valmistaminen Venäjällä tai yrityksen 100 prosenttinen venäläinen omistus ja tuotteen osittainen valmistus Venäjällä.

Toimittajamarkkinatutkimuksessa toimittajia löydettiin luokituskustannuksille, työve-neelle, teräksille, kaapeleille, palo-, lämpö-, ja äänieristykselle, pää- ja jakotauluille sekä automaattiosysteemille.

Avainsanat venäläiset kotimaisuusastesäädökset, ulkoistaminen, laivanrakennus, ydin-osaaminen



Author Janne Takainen

Title of thesis Russian Content in Subcontracting of Finnish Shipyard

Department Department of Engineering Design and Production

Professorship Production Engineering

Code of professorship Kon-15

Thesis supervisor Professor Esko Niemi

Thesis advisor Matti Nallikari, Lic.Sc. (Tech.)

Date 7.11.2014

Number of pages 83+7

Language Finnish

Abstract

This master's thesis deals with the impact of the Russian domestic content regulations on the operations of a Finnish shipyard. The objective is to choose work phases and components to be subcontracted from Russia in a way that the choices fit the strategy of the yard, and allow effective operating in the long term. The study made in this thesis applies the theory of outsourcing, so that corporate strategy and the effect of the business environment can be taken in to account in decision-making.

The research phase of this thesis studies Arctech Helsinki Shipyard. A two-phase survey was given to department and project managers of Arctech to determine which work phases of ship project are the most significant for success. The business environment of the shipyard was studied using Porter-analysis based interviews with Arctech main executives and professor of marine technology in Aalto University.

The studies indicated that the competitive advantage of Arctech Helsinki Shipyard comes from application of the latest technology in ship projects and delivering ships on schedule. To achieve these goals efficiently Arctech must ensure co-operation of all basic design activities with detail design of electrics and machinery, and keep them in its immediate proximity. Better options for Russian subcontracting are work force for painting, hull erection and interior outfitting. Arctech should also search Russian suppliers for components and materials with simple technology, low need for customization and small effect on operation of other components.

Russians domestic content regulations have no formal legislation or case law. Still they are sometimes found in ship specifications used by companies operating oil fields in northern Russia. Regulations neither have specific criteria for deciding whether supplier is Russian or not. As a rule, 100 percent Russian ownership or manufacturing of the product in Russia qualifies the supplier.

A supplier market research was also conducted. The study indicated promising suppliers for classification, workboat, steels, cables, thermal-, sound- and fire insulation, main and distribution switchboards and integrated automation system.

Keywords Russian local content regulations, outsourcing, ship building, core competencies

Alkusanat

Haluan kiittää diplomityöni valvojaa, professori Esko Niemeä sekä ohjaajaa, tekniikan lisensiaatti Matti Nallikaria niistä arvokkaista neuvoista, joita olen saanut tämän työn aikana. Suuren kiitoksen ansaitsee myös Arctech Helsinki Shipyardin osastopäällikkö Niko Rautiainen, joka järjesti minulle tämän erittäin mielenkiintoisen diplomityöaiheen. Lisäksi haluan kiittää Arctech Helsinki Shipyardia työn rahoittamisesta.

Tämän työn tekemiseen käytetty kuusi kuukautta on ollut erittäin opettavaista aikaa, ja parempaa perehdytystä telakkateollisuuteen on vaikeaa kuvitella. Siksi haluan kiittää tutkimukseeni osallistuneita Arctechin, Aalto-yliopiston, Suomen Moskovon suurlähetystön ja työ- ja elinkeinoministeriön henkilöitä, joita ilman tutkimukseni tietopohja olisi huomattavasti laihempi.

Kulunut puolivuotta ei varmasti olisi ollut yhtä hauskaa aikaa, ellen olisi päässyt tekemään työtäni yhtä aikaa Arctechin toisen diplomityöntekijän Lauri Kujalan kanssa. Kiitokset hänelle tuesta ja sparrauksesta.

Lisäksi haluan kiittää Sanna Sireniä työni kieliasun tarkistamisesta.

Helsinki 7.11.2014

Janne Takainen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	
Abstract	
Alkusanat	
Sisällysluettelo	i
Merkinnät	iii
Lyhenteet	iii
1 Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet	2
1.3 Tutkimusmenetelmät ja rajaukset	2
1.4 Työn rakenne	3
2 Alihankinta	4
2.1 Johdanto	4
2.2 Ulkoistaminen ja sen määritelmä	4
2.2.1 Ulkoistamisen teoreettiset mallit	4
2.2.2 Miksi kannattaa ulkoistaa?	10
2.2.3 Miksi ulkoistaminen ei aina onnistu?	13
2.2.4 Saavutetaanko ulkoistamisella halutut tavoitteet?	14
2.3 Ulkoistamisprosessin kulku	15
2.3.1 Kompetenssianalyysi	18
2.3.2 Arviointi ja hyväksyntä	24
2.3.3 Sopimuksen päättäminen	27
3 Laivan toimitusprosessi	28
3.1 Myyntiprojekti	28
3.2 Perussuunnittelu	29
3.3 Valmistussuunnittelu	30
3.4 Runkotuotantoprosessi	31
3.4.1 Teräket	31
3.4.2 Osavalmistus	31
3.4.3 Lohkovalmistus	32
3.4.4 Suurlohkon koonti	33

3.4.5	Rungonkoonti	33
3.5	Varustelu	34
3.6	Laivaprojektin hyväksyttäminen ja luovuttaminen	36
4	Arctech Helsinki Shipyard	37
4.1	Yrityksen historia	37
4.2	Rakennettavat laivatyypit	38
4.3	Telakalla suoritettavat laivaprojektin toiminnot.....	38
4.3.1	Suunnittelu	39
4.3.2	Tuotanto	41
4.4	Työvaiheiden ja materiaalihankintojen kustannukset	43
4.5	Tärkeimmät kilpailijat	45
4.6	Venäläiset kotimaisuusastevaatimukset	48
5	Venäjältä hankittavien projektin osa-alueiden tunnistamisprosessi.....	51
5.1	Kompetenssianalyysi	51
5.1.1	Projektin aktiviteettien pisteytystutkimus	51
5.1.2	Toimintaympäristön analysointi.....	58
5.1.3	Venäjältä hankittavien kohteiden valinta	60
5.2	Toimittajamarkkinatutkimus ja valinnat	63
5.2.1	Toimittajamarkkinatutkimus	63
5.2.2	Hankintakohteiden käyttöjärjestys	69
6	Johtopäätökset ja suositukset	71
7	Yhteenveto	74
	Lähdeluettelo	76
	Liiteluettelo	83
	Liitteet	

Merkinnät

T	[°C]	Celsius
R _{eH}	[MPa]	myötölujuus

Lyhenteet

AHS	Arctech Helsinki Shipyard
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
DWT	Dead Weight Tonnage
MAG	Metal Active Gas
MIG	Metal Inert Gas
PES	Perussuunnittelu
PSM	Process Significance Matrix
RBV	Resource Based View
RMRS	Russian Maritime Register of Shipping
TCE	Transaction Cost Economics
VAS	Valmistussuunnittelu
k & t	Kokonaistoimitus
t & k	Tutkimus ja kehitys

1 Johdanto

Ilmaston lämmetessä Jäämeren ja sen ympärillä olevat merialueet muuttuvat entistä navigointikelpoisemmiksi. Alueella on paljon luonnonvaroja kuten öljyä ja kaasua, joiden hyödyntäminen on muuttumassa entistä kannattavammaksi, ja siksi monet alueen valtiot ovat entistä kiinnostuneempia investoimaan alueelle. Yksi suurimmista toimijoista on Venäjä, joka pyrkii uudistamaan pohjoisten rannikkoalueidensa infrastruktuuria palvelemaan paremmin yritysten toimintaa alueella. Kasvava operointi on lisännyt alueen olosuhteisiin sopivien alusten kysyntää huomasti, ja Venäjä pyrkii erilaisten kotimaisuusastevaatimusten avulla kanavoimaan osan laivojen rakennukseen liittyvien tarvikkeiden ja palveluiden kysynnästä oman maansa yrityksille. Tällöin ulkomaisetkin telakat joutuvat pohtimaan uudestaan toimittajavalintojaan voidakseen toimittaa aluksia alueella operoiville yhtiöille.

Tämä diplomityö käsittelee suomalaisen telkan alihankintaa sekä venäläisten kotimaisuusastevaatimusten vaikutusta siihen. Päällimmäisenä tarkoituksena on löytää laivaprojektin osia, joiden hankkiminen Venäjältä on kannattavaa valittujen kriteerien perusteella. Työssä luodaan viitekehys, jonka avulla voidaan ottaa yrityksen strategia ja markkinatilanne huomioon valittaessa alihankittavia laivaprojektin osia sekä toimittajia niille. Lisäksi tehdään markkinatutkimus valituilta aloilta.

1.1 Tutkimuksen tausta

Arctech Helsinki Shipyard (tekstissä myöhemmin AHS) valmistaa pääasiassa venäläisille yrityksille ja viranomaisille jäätä murtavia monitoimialuksia erilaisiin tehtäviin. Telakka haluaa erottua kilpailijoistaan korkealla laadulla, uudenaikaisen teknologian hyödyntämisellä sekä nopeammalla ja ennustettavammalla projektin läpäisyajalla. Joissain tapauksissa laivoja tilaavat venäläiset yritykset vaativat määrätyn prosenttiosuuden laivatilauksen arvosta olevan venäläisten alihankkijoiden toimittamaa. Lisäksi Venäjän valtion viranomaisten tarjouskilpailussa kotimaisia alihankkijoita käyttäviä telakoita suositetaan toimijoiden paremmuutta mittaavien laskukaavojen avulla. Tällä hetkellä AHS täyttää merkittävän osuuden venäläisyysastevaatimuksesta lohkohankinnoilla venäläisiltä telakoilta, mutta jatkuvien laatu- ja toimitusaikaongelmien sekä rakennustavan ja yrityskulttuurien erilaisuuden takia tälle vaihtoehdolle haluttaisiin löytää muita vaihtoehtoja. AHS:llä on kokemusta myös muutamien venäläisten suunnittelutoimistojen

kanssa toimimisesta, mutta niidenkin kanssa on törmätty laatu- ja toimitusaikaongelmiin. AHS:llä on myös epäselvyyttä siitä, mitä osia laivaprojektista pitäisi pohtia hankittaviksi Venäjältä. Valinta tulee tehdä harkiten, sillä sen tulee tukea AHS:n strategiaa sekä varmistaa oikean osaamisen säilyminen yrityksen sisällä.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tavoitteena on määrittää ne osat laivaprojektia, joiden hankinnalla Venäjältä voidaan lohkohankinnan osuus korvata AHS:n strategian ja pitkän tähtäimen kilpailukyvyn kannalta järkevästi. Kun lohkohankinnalle on olemassa järkeviä ja tehokkaita vaihtoehtoja, voidaan lohkot tilata kulloiseenkin tilanteeseen parhaiten sopivasta paikasta. Näille projektin osille tulisi löytää kriteerit, joiden pohjalta sopivat toimittajaehdokkaat voidaan valita niin, että alihankintasuhde on tyydyttävä kaikkien osapuolien mielestä. Lopuksi tulisi löytää myös sellaisia toimittajia, jotka täyttävät valitut kriteerit. Jotta prosessi voidaan viedä läpi tarvittavat tekijät huomioon ottaen, täytyy sille luoda viitekehys. Tämän päätöksentekoa ohjaavan viitekehyksen tulisi olla selkeä, jotta päätösten perusteleminen yrityksen johdolle on yksinkertaista.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja rajaukset

Tutkimuksen alussa selvitetään haastatteluin, mitkä laivaprojektin vaiheet AHS tekee itse, mitkä se teettää alihankkijoilla, ja mitä kokemuksia eri vaiheista on alihankintaan liittyen. Eri työvaiheiden ja materiaalihankintojen kustannukset selvitetään AHS:n tietokannasta, jotta tiedetään, miten paljon muita hankintoja tarvitaan lohkohankinnan korvaamiseen. Tämän jälkeen kartoitetaan haastatteluin ja internet-tutkimuksen perusteella pohjatietoa AHS:n kilpailijoista sekä venäläisistä kotimaisuusastevaatimuksista. Jotta voidaan tunnistaa ne alueet laivaprojektista, joiden työ voidaan teettää Venäjällä tai venäläisellä työvoimalla, tehdään ydinosaamistutkimus laivaprojektin työvaiheista käyttäen kirjallisuustutkimuksessa luotua viitekehystä. Lopuksi tehdään vielä toimittajamarkkinatutkimus Venäjän meriklusterista käyttäen hyväksi AHS:llä olevaa tietoa ja ulkoisia lähteitä.

Tässä työssä valitaan laivaprojektista Venäjältä hankittavat osa-alueet ja materiaalit sekä etsitään kriteereitä sopivien toimittajien tunnistamiseksi. Lisäksi tehdään vielä valituille projektiosa-alueille ja materiaaleille toimittajamarkkinatutkimus. Toimittajien auditoinnit sekä lopulliset toimittajavalinnat jätetään kuitenkin tekemättä, sillä niiden suo-

rittaminen ei ole tämän työn laajuuden puitteissa mahdollista. Ydinosaamistutkimuksessa taas ei oteta huomioon päätösten vaikutusta telakan kulurakenteelle ja pääoman tarpeelle, vaan keskitytään ainoastaan tulevaisuudessa tarvittavan osaamisen kehittämiseen ja säilyttämiseen. Tässä diplomityössä ei myöskään oteta kantaa siihen, mitä toimittajaa AHS:n tulisi käyttää lohkohankinnoissaan. Tarkoitus on löytää lohkohankinnalle järkeviä vaihtoehtoja venäläisyysasteen täyttämiseksi, jotta AHS:n riippuvuus nykyisistä venäläisistä lohkotoimittajista vähenee.

1.4 Työn rakenne

Johdannon jälkeen toisessa luvussa käsitellään ulkoistamista alihankinnan osa-alueena, sekä siihen liittyviä syitä ja ilmiöitä. Keskeisenä sisältönä käydään läpi tärkeimmät teoreettiset mallit ulkoistuspäätöksen takana, kartoitetaan ulkoistuksen syitä sekä tutustutaan ulkoistuspäätöksiä tehneiden yritysten tyytyväisyyteen saavutettuihin tavoitteisiin. Näiden jälkeen esitellään viitekehys ulkoistusprosessin vaiheista, ja käydään siitä tälle työlle relevantit kohdat läpi vaihe vaiheelta. Ulkoistamisen teoria on relevanttia sisältöä kahdesta syystä. Ensimmäiseksi, sen avulla voidaan tunnistaa laivaprojektissa ne osa-alueet, joissa havaitut ongelmat vaikuttavat vähiten telakan markkina-asemaan. Toiseksi, sen avulla voidaan tunnistaa ne osa-alueet, joita telakka suorittaa tällä hetkellä, mutta joiden siirtäminen toisen yrityksen suoritettavaksi voi jopa parantaa telakan toimintaa.

Kolmannessa luvussa käydään läpi laivan toimitusprojekti. Keskeisenä teemana on projektin eri osissa tehtävä työ, käytettävä teknologia sekä mahdollisuudet ulkoistamiselle. Laivan toimitusprojektissa on paljon omaleimaisia osa-alueita, ja siksi luvun tarkoitus on lisätä lukijan alkutietoja käytännönsuutta silmälläpitäen.

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen neljännessä luvussa käydään läpi työn kohdeyrityksenä olevan AHS:n historiaa ja nykytilaa. Tarkoituksena on kerätä mahdollisimman paljon tietoa yrityksen suorittamista toiminnoista, liiketoimintaympäristöstä sekä tuotteista myöhempiä analyysejä varten. Luvussa käydään läpi myös venäläisiä kotimaisuusastevaatimuksia, jotta viidennen luvun toimittajamarkkinatutkimusta voidaan rajata sopivasti.

Lopuksi viidennessä luvussa etsitään laivaprojektiin sopivaa venäjältä hankittavaa sisältöä toisessa luvussa esiteltyjä malleja soveltaen.

2 Alihankinta

2.1 Johdanto

Tässä luvussa käsitellään alihankintaa ja siihen liittyvää päätöksentekoa. Aihetta lähestytään ulkoistamisen näkökulmasta, jolloin yritysstrategian ja toimintaympäristön vaikutus päätöksiä tehtäessä on merkittävä.

2.2 Ulkoistaminen ja sen määritelmä

Lankford & Parsa (1999, p. 316) määrittelevät ulkoistamisen olevan tuotteiden tai palveluiden ostamista oman organisaation ulkopuolelta. Se voidaan nähdä myös prosessina, jossa aiemmin itse tuotetut palvelut tai tuotteiden tuotanto siirretään ulkopuoliselle toimijalle (Ellram & Billington, 2001, p. 16). Gilley & Rasheedin (2000, p. 764) mukaan pelkkä ostaminen ulkopuolelta ei vielä ole ulkoistamista, vaan vasta strateginen päätös käyttää ulkopuolista toimijaa oman kapasiteetin sijasta erottaa sen normaalista hankintaprosessista. Tämän määritelmän mukaan ulkopuoliselta organisaatiolta voidaan siis hankkia mitä tahansa materiaalista osiin, kokoonpanoihin, palveluihin, ja palveluista ja osista koostuviin kokonaistoimituksiin.

2.2.1 Ulkoistamisen teoreettiset mallit

Ulkoistamispäätöksen analysointiin on olemassa eri lähestymistapoja, joista merkittävimmät ovat transaktiokustannusteoria (TCE, **transaction cost economics**) ja resurssipohjainen näkökulma (RBV, **resource based view**). TCE edustaa perinteistä ja yleisesti hyväksyttyä näkemystä siitä, että ulkoistamisella etsitään kustannuksina mitattavaa tehokkuutta. RBV taas tarkastelee yrityksen resursseja ja sitä, miten niiden avulla voidaan saavuttaa kilpailuetua. (Espino-Rodríguez & Padrón-Robaina, 2006, p. 50; Leiblein, 2003)

Transaktiokustannusteoria

Transaktiokustannusteorian keskeinen elementti on transaktio, jolla tarkoitetaan vastikkeellista vaihdantaa kahden tuotantovaiheen välillä. Nämä tuotantovaiheet voivat olla yrityksen sisällä (sisäiset transaktiot) tai yritysten välisiä (ulkoiset transaktiot) (Williamson, 1981). Transaktioiden hallinta vaatii kustannuksia tuottavia neuvotteluja, sopimuksia ja sopimusten täytäntöönpanon valvontaa, jolloin yrityksen tulee löytää sekä

transaktio- että tuotantokustannukset minimoiva organisaatiorakenne. (Robert & Ship-Kap, 2004; Leiblein, 2003)

TCE:n mukaan transaktiokustannuksia aiheuttavat seuraavat tekijät (Robert & Ship-Kap, 2004; Ellram & Billington, 2001):

1. resurssien transaktiokohtaisuus
2. epävarmuus toimittajan aikeista
3. transaktion toistuvuus.

Resurssien transaktiokohtaisuudella tarkoitetaan sitä, miten helposti yhtä transaktiota tukemaan tarkoitetut resurssit voidaan siirtää tukemaan toista transaktiota. Transaktiokohtaisuuden noustessa resurssien siirto tukemaan toista transaktiota vaikeutuu, mikä lisää riippuvuutta toisesta osapuolesta ja antaa toiselle osapuolelle enemmän mahdollisuuksia hyväksikäyttää sopimusta (opportunisti). TCE ennustaa osapuolten yhteistyön olevan sitä tiiviimpää mitä suurempi transaktiokohtaisuus on, sillä transaktiokohtaisuuden kasvaessa sopimusosapuolen vaihtaminen kallistuu suhteessa yhteistyöhön investoimiseen. (Robert & Ship-Kap, 2004; Leiblein, 2003)

Epävarmuuden vaikutus transaktiokustannuksiin riippuu epävarmuudesta ja opportunistista. Mikäli resurssien transaktiokohtaisuus on matala, on myös epävarmuuden vaikutus pieni, sillä uuden ja paremman yhteistyökumppanin löytäminen markkinoilta on helppoa. Epävarmuuden kasvaessa opportunistin todennäköisyys kasvaa, jolloin syntyy tarve lisätä hierarkiaa ja sitä kautta kontrollia. Ääritapauksessa yritys saattaa päätyä suorittamaan tuotantovaiheen itse. (Robert & Ship-Kap, 2004; Leiblein, 2003)

Transaktion toistuvuus on suoraan verrannollinen sen tarvitseman valvonnan määrään. Mitä useammin transaktio toistuu, sitä standardoidumpi järjestelmä sille kannattaa rakentaa. (Robert & Ship-Kap, 2004)

Suuri osa TCE:n ennustamista ongelmista on Ellram & Billingtonin (2001) mukaan kuitenkin vältettävissä ostamalla standardoituja tuotteita pitkäaikaiselta ja luotettavalta toimittajalta. Tällöin toimittajan mahdollisesti saavuttamat mittakaavaedut, suhteen jatkuvuus ja yhteinen luottamus mahdollistavat myös toiminnan kehittämisen, jolloin transaktiokustannukset laskevat ajan myötä.

TCE:n mukaan myös seuraavat kysymykset pitää ottaa huomioon ulkoistuspäätöksiä tehtäessä (Pajarinen, 2001, p. 16):

1. Mitkä ovat omat valmistuskustannukset suhteessa ulkoisiin toimittajiin?
2. Mitkä ovat valmistusvaiheeseen liittyvät sisäiset transaktiokustannukset verrattuna ulkoistuksesta seuraaviin transaktiokustannuksiin?
3. Mitä vaikutuksia ulkoistamisella on omalle oppimiselle, innovoinnille ja tiedonvaihdolle?

Quelin & Duhamelin (2003) mukaan kustannustason mittaaminen oman yrityksen sisällä on kuitenkin lähes mahdotonta. Samoilla linjoilla ovat myös Ghosal & Moran (1996), joiden mukaan kustannusten laskentamahdollisuuksia liioitellaan kohtuuttomasti, mikä tekee TCE:stä jopa käyttökelvottoman.

Resurssipohjainen näkökulma

Resurssipohjaisen näkökulman mukaan yrityksen kilpailukyky ei riipu niinkään sen tuotteista ja asemasta markkinoilla, vaan tärkeiden resurssien epätasaisesta jakautumisesta kilpailevien yritysten kesken (Espino-Rodríguez & Padrón-Robaina, 2006). Tällöin yritys nähdään nippuna resursseja, varoja ja kyvykkyyksiä, joita oikein hyödyntämällä voidaan saavuttaa kestävä kilpailuetua (McIvor, 2008, p. 25). Leibleinin (2003, p. 943) mukaan yritys nauttii jatkuvaa suorituskykyetua, mikäli sen resurssit vastaavat kilpailijoiden resursseja paremmin asiakkaiden tarpeisiin. Barney (1991, p. 99) mukaan yrityksen resurssien hyödyntämisen pitää olla strategista, jolloin voidaan vastata ulkoisiin mahdollisuuksiin, välttää sisäisiä heikkouksia ja reagoida ulkoisiin uhkiin.

Barneyn (1995, p. 50) mukaan yrityksen resursseiksi ja kyvykkyyksiksi lasketaan kaikki taloudelliset, fyysiset, henkilöstölliset ja organisatoriset resurssit, joita yritys käyttää asiakkaille toimitettavien tuotteiden ja palveluiden kehitykseen ja tuotantoon. Taloudellisia resursseja voivat olla esimerkiksi pääoma ja velat, fyysisiä taas koneet ja tilat. Henkilöstöllisiä resursseja voivat olla esimerkiksi ihmiset ja osaaminen, ja organisatorisia yrityskulttuuri sekä yrityksen historia.

McIvor (2008) esittää, että resurssipohjaisen näkökulman suurimpia kysymyksiä ovat seuraavat: miten yrityksen kyvykkyydet kehittyvät, ja miten ne vaikuttavat kilpailukykyyn? Barney (1991, p. 101) mukaan resurssien ja kyvykkyyksien jakautuminen yri-

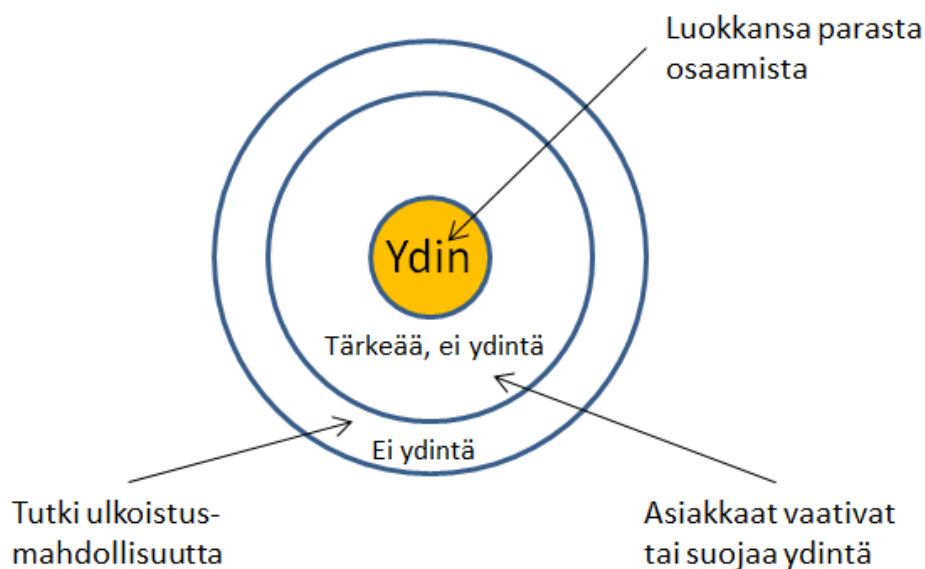
tysten välillä on heterogeenista, ja varsinkin erot tietopohjaisissa resursseissa vaikuttavat eroon yritysten kilpailukyvyssä. Lippmanin & Rumeltin (1982) mukaan erot johtuvat kyvykkyyksien kehittymisen epäselvästä luonteesta. Wernerfelt (1984) taas esittää erojen johtuvan siitä, että resursseja on markkinoilla niukasti ja niiden kasautuminen yhdelle yritykselle saattaa johtaa kilpailuedun muodostumiseen.

RBV:n mukaan siis yritys, joka pystyy kehittämään resurssejaan ja kyvykkyyksiään tai hankkimaan niitä ulkopuolelta voi saavuttaa paremman aseman markkinoilla (McIvor, 2008, p. 25; Leiblein, 2003, p. 944). Espino-Rodríguez & Padrón-Robainan (2006 p. 54) mukaan tämä teoria voidaan muotoilla jatkuvaksi funktioksi seuraavasti:

Ulkoistaminen = f(puutteet resursseissa ja kyvykkyyksissä)

Puutteet = f(resurssien ja kyvykkyyksien ominaisuudet ja käyttö organisaatiossa)

Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksen tulee pitää itsellään ne toiminnot, jotka se tekee toimittajamarkkinoita paremmin. Tällaisia taitoja kutsutaan ydinosamiseksi; niihin investoiminen pitäisi olla etusijalla, ja niitä ei saisi koskaan ulkoistaa. Ulkoistaa taas tulee ne toiminnot, joita yritys ei itse osaa kehittää ja toimittajat tekevät paremmin. Kuvassa 1 on kaavio ydinosamisen suhteesta muihin taitoihin. (Argyres, 1996; Prahalad & Hamel, 1990; Ellram & Billington, 2001, p. 16)



Kuva 1 Havainnekuva ydinosamisesta (Quinn, 1999, p. 12)

Leiblein (2003 p. 944) jakaa resurssit ja kyvykkyydet kahteen ryhmään niiden tuottaman kilpailuedun keston mukaan. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat lyhytaikaista etua tuottavat resurssit. Ne ovat arvokkaita (*valuable resources*), mikäli ne lisäävät asiakkaan

halua maksaa vaihtoehtoiskustannuksia tai vähentävät niitä. Harvinaisten resurssien (*rare resources*) kysyntä on suurempi kuin tarjonta. Resurssit ovat taas korvaamattomia (*non-substitutable*), mikäli niiden avulla ei voida erikseen tai yhdistämällä muihin luoda kilpailuetua tuottavaa strategiaa. Toiseen ryhmään kuuluvat resurssit, joiden siirtämiselle toiseen organisaatioon on esteitä, ja siksi ne tuottavat kestäväää kilpailuetua. Tällaisia esteitä voivat olla esimerkiksi resurssien ja kyvykkyyksien kehittymiseen johtanut ainutkertainen tapahtumaketju, niiden kehittämiseen vaadittava suuri ”pienien päätösten” määrä sekä sosiaalinen monimutkaisuus (Barney, 1995, pp. 53-55).

Barneyn (1995, pp. 50 - 57) ja McIvorin (2009 p. 47) mukaan yrityksen johdon kannattaa resurssi- ja kyvykkyystarvetta kartoittaessaan pohtia neljää asiaa:

1. arvoa (value)
2. harvinaisuutta (rareness)
3. kopioitavuutta (imitability)
4. omaa organisaatiota (organisation).

Tässä VRIO-malliksi kutsussa menetelmässä *arvolla* tarkoitetaan resurssin tai kyvykkyyden antamaa arvonlisäystä, kun se mahdollistaa yrityksen vastata ulkoisiin mahdollisuuksiin tai uhkiin. *Harvinaisuudella* tarkoitetaan sitä, kuinka monella kilpailijalla on mahdollisuus hyödyntää kyseistä resurssia tai kyvykkyyttä. *Kopioitavuudella* taas tarkoitetaan mahdollisuutta siirtää kilpailuetua tuova resurssi tai kyvykkyys toiseen organisaatioon, ja *organisaatiolla* tarkoitetaan yrityksen kykyä hyödyntää kyseistä resurssia tai kyvykkyyttä kilpailuedun saavuttamisessa.

Transaktiokustannusteorian ja resurssipohjaisen näkökulman vertailu

Yleisesti ottaen TCE selittää ulkoistamisen negatiivisia seurauksia, kun taas RBV keskittyy ulkoistamisesta saataviin positiivisiin seurauksiin (Espino-Rodríguez & Padrón-Robaina, 2006). McIvorin (2009) mukaan TCE keskittyy pääasiassa tehokkaan hallinnon rooliin, kun taas RBV:n alaa ovat tuotannolliset taidot. Vaikka teorialt käsittelevätkin ulkoistuspäätöstä hyvin erilaisista näkökulmista, ne osittain myös täydentävät toisiaan. Yrityksen vaikeasti kopioitava osaaminen on yleensä sosiaalisesti monimutkaista, ja siksi sen siirtäminen toiseen organisaation tuottaa paljon transaktiokustannuksia. Hänen mukaansa yritys voisi myös hankkia resursseja transaktiokustannusten vähentämiseksi.

TCE määrittää yrityksen rajat minimoimalla opportunistien potentiaalin tehtäessä toimittajakohtaisia investointeja (Conner, 1991). Näin yritys nähdään negatiivisen opportunistien välttelijänä, eikä niinkään kimppuna arvokkaita ja kilpailuetua luovia strategisia resursseja (McIvor, 2009). TCE:n pohjalta ei siis voida tunnistaa tarvetta kehittää yrityksen ydinosaamista ja keskittyä siihen, jolloin myös potentiaalisten toimittajien osaamisen ja kykyjen tarkastelu unohdetaan ulkoistuspäätöksiä tehtäessä. (Espino-Rodríguez & Padrón-Robaina, 2006)

McIvorin (2013) mukaan RBV auttaa analysoimaan tuotannollisia kykyjä ja valmiuksia, jolloin tuotantovaiheen sijainti niin maantieteellisesti kuin tuotantoketjussakin voidaan yhdistää yrityksen kilpailukykyyn. TCE voi laajentaa tätä analyysiä tarjoamalla tavan mitata toimittajien suorituskkyä, ja siten suositella vaihtoehtoja sopiviksi yhteistyömuodoiksi. Kuvassa 2 on malli TCE:n ja RBV:n yhtäläisyyksistä ja eroista ulkoistuspäätöksiä tehtäessä.

Resurssin suhteellinen taso	Ylivertainen	Q1 Ristiriita TCE: Ulkoista RBV: Tee itse	Q2 Täydentävät TCE: Tee itse RBV: Tee itse
	Heikko	Q3 Täydentävät TCE: Ulkoista RBV: Ulkoista	Q4 Ristiriita TCE: Tee itse RBV: Ulkoista
		Matala	Korkea
Opportunistien todennäköisyys			

Kuva 2 TCE:n ja RBV:n erot ulkoistuspäätöksissä

Mallin neljänneksissä Q1 ja Q4 TCE ja RBV ovat ristiriidassa keskenään. Q1:n tapauksessa RBV:n näkökulmasta jonkin toiminnon pitäminen yrityksen sisällä on kannattavaa, vaikka opportunistia ei toimittajamarkkinoilla esiinnykään. Tällöin pitää tutkia, miten tärkeässä asemassa oma tietotaito on vaiheen tuottaman arvon kannalta. (Conner & Prahalad, 1996, p. 489)

Q4:n tapauksessa markkinoilla on suuri opportunistin todennäköisyys, mutta yritys ei TCE:n mukaan voi hankkia täydentäviä resursseja, vaikka omien resurssien suhteellinen taso on heikko. Tällöin joudutaan punnitsemaan, mikäli ulkoistamisella saavutettu hyöty ylittää mahdollisuuksien mukaan minimoidun opportunistin kustannukset. (Conner & Prahalad, 1996, p. 489)

Neljänneksissä Q2 ja Q3 TCE ja RVB täydentävät toisiaan. Q2 tapauksessa opportunistin todennäköisyys on suuri ja yrityksen resurssien suhteellinen taso kilpailijoihin nähden on ylivertainen.

2.2.2 Miksi kannattaa ulkoistaa?

Ulkoistamisen tulee aina tuottaa arvoa sekä ulkoistavalle yritykselle että loppuasiakkaalle kustannusten pienenemisenä tai suorituskyvyn paranemisena. Yleensä lähtökohdina ovat yrityksen tunnistamat toiminnalliset rajoitteet omassa joustavuudessa, tietotaidossa sekä sisäisestä byrokratiasta aiheutuvat kustannukset. Perinteisesti ulkoistamisen ensisijainen tavoite on ollut juuri kustannusten pienentäminen. Lankford & Parsa (1999) arvioivat tutkimuksessaan, että ulkoistamisella haetaan yleensä 15–25 prosentin kustannussäästöjä. Kuitenkin useimmiten saavutetaan korkeintaan 9 prosentin säästöt, ja joissakin tapauksissa kokonaiskustannukset ovat jopa kasvaneet (Jennings, 2002). Ulkoistaminen ei ole kuitenkaan kustannusten vähentämisessä läheskään paras työkalu. Mikäli kustannussäästöjä halutaan pysyvästi saada, niitä pitäisi hakea pitkällä tähtäimellä, ja toimittajalla pitäisi olla mahdollisuus saavuttaa mittakaavaetuja. Kakabadse & Kakabadse (2002, p. 190) mukaan useimmat länsimaiset yritykset ovat kuitenkin tehneet ulkoistuspäätöksiä tavoitteenaan vähentää yleiskustannuksia lyhyellä tähtäimellä. (McCarthy, 1996; Quelin & Duhamel, 2003)

Toinen yleinen syy ulkoistaa on RBV:stä johdettu ydinosaamiseen keskittyminen, jolloin yritys ulkoistaa ydinosaamiseksi laskemansa toiminnon ulkopuoliset osat toisen organisaation hoidettavaksi. Gilley & Rasheedin (2000) mukaan tästä on hyötyä kolmella tavalla. Ensimmäiseksi, ydinosaamisen ulkopuolisten toimintojen ulkoistamisen kautta mahdollistuva huomion keskittäminen ydintoimintoihin parantaa innovatiivisuutta ja ketteryyttä. Toiseksi, ulkoistettavien toimintojen tuottama laatutaso voi kasvaa, kun niiden tuottaminen on uuden toimittajan ydinosaamisaluetta. Kolmanneksi, ulkoistettaessa ydinosaamisen ulkopuolisia toimintoja voidaan saavuttaa jatkuvasti inkrementaalisia kustannusparannuksia, kun valitaan aina halvin mahdollinen toimittaja.

Halu hyödyntää uutta teknologiaa on myös RBV:n kautta johdettu syy, ja sen mukana saavutetaan usein myös joustavuutta. Uuteen teknologiaan käsiksi pääseminen saattaa olla helpointa juuri ulkoistamalla, koska tällöin ei tarvita suuria omia investointeja. Tällä tavalla on myös helppo välttää riskejä, kun uuden järjestelmän kustannukset ja-kautuvat ulkoistavan yrityksen ja alihankkijoiden kesken. Lisäksi toimittajan teknologi-alla voidaan saavuttaa laatutaso, johon ei muuten päästä (Quinn & Hilmer, 1994). Mi-käli teknologian nopean kehityksen myötä tarvitaan taas uutta teknologiaa, voidaan toi-mittajaa vaihtamalla saavuttaa taas halutun tasoista teknologiaa. (Gilley & Rasheed, 2000; Jennings, 2002, p. 27)

Joustavuudesta on hyötyä myös vaihtelevan kysynnän tilanteessa. Ulkoistamisella voi-daan tasata tuotantokapasiteettia kysynnän vaihdellessa syklisesti tai odottamattomasti. Samalla voidaan pitää oma tuotanto peruskysynnän tasolla, ja siten pitää omien työnte-kijöiden ilmapiiri parempana (Gilley & Rasheed, 2000). Kysynnän kasvaessa odotta-mattomasti voidaan osa tuotannosta siirtää ulkopuoliselle toimijalle, ja siten hankkia li-sää aikaa omien investointien ja rekrytointien suunnittelulle. Tuotteen tai tuoteryhmän vaihtuessa ulkoistamisella voidaan myös pitää tuotantoa yllä, kun omassa tuotannossa tehdään uuden tuotteen tarvitsemia muutoksia. (Jennings, 2002, p. 27; Ali-Yrkkö, 2007, p. 8)

Ulkoistamalla voidaan saada käyttöön asiakkaan vaatimaa teknologiaa. Varsinkin tilan-teessa, jossa asiakkaiden tarpeet teknologian suhteen vaihtelevat paljon, voi olla hal-vempaa käyttää aina ulkopuolista toimijaa halutun toiminnon tuottajana. Lisäksi asiakas saattaa joutua ottamaan huomioon tilauksissaan oman maansa mahdolliset kotimaisuus-astesäädökset, jolloin omien toimittajien valinnalla voidaan vaikuttaa kaupan toteutumi-seen. (Gilley & Rasheed, 2000; Munson & Rosenblatt, 1997)

Alla on esitelty tulokset kahdesta tutkimuksesta, joissa etsittiin yleisimpiä syitä ulkois-tuspäätöksille. Molemmissa yritysten edustajille tehtiin haastattelu, jossa oli mahdolli-suus valita yksi tai useampi syy, jonka pohjalta ulkoistuspäätöksiä on tehty. Vaikka Ali-Yrkön (2007, p. 7) tutkimuksessa tulokset on jaettu sekä teknologia teollisuuden ja muun teollisuuden kesken sekä tuotannon ja tutkimus ja kehitys-toiminnan (myöhem-min tekstissä t & k) kesken voidaan sen tuloksia riittävällä tarkkuudella verrata Kaka-badse & Kakabadsen (2002, p. 192) tutkimuksen vastaaviin. Kakabadse & Kakabadsen tutkimuksessaan löytämät yleisimmät ulkoistamisen syyt Euroopassa ja USA:ssa on esi-telty taulukossa 1, ja Ali-Yrkön tutkimuksessaan löytämät yleisimmät ulkoistamisen

syyt tuotannossa ja t & k-toiminnassa suomalaisissa yrityksissä on esitelty taulukoissa 2 ja 3.

Taulukko 1 Ulkoistuksen syiden kansainvälinen vertailu (Kakabadse & Kakabadse, 2002 p. 192 muokaten)

<i>SYY</i>	<i>USA (%)</i>	<i>Eurooppa (%)</i>
Kustannusten vähentäminen	59	59
Parhaat menettelytavat löytäminen	64	56
Palvelulaadun parantaminen	44	41
Keskittyminen ydinosaan	45	39
Oman tuotekehityskyvyn kehittäminen	37	35
Teknologian hankkiminen	40	34
Henkilöstön vähentäminen	40	34
Pääomakustannusten pienentäminen	36	32
Oman osaamisen kehittäminen	24	30
Transaktiokustannusten vähentäminen	27	27
Teknologiaan investoiminen	22	18
Aseman parantaminen arvoketjussa	17	17
Muutoskyvyn parantaminen	24	17

Taulukko 2 Tuotannon ulkoistamisen motiivit teknologia- ja muussa teollisuudessa (Ali-Yrkkö, 2007, p. 7 muokaten)

<i>Syy</i>	<i>Teknologia-teollisuus (%)</i>	<i>Muu teollisuus (%)</i>
Kustannussäästöt	83	88
Joustavuuden lisääminen	81	81
Fokusointi	79	75
Lisäkapasiteetin hankkiminen	76	77
Markkinoille pääsy tai asiakastarpeet	34	41
Teknologian tai osaamisen hankkiminen	16	18

Taulukko 3 T & k:n ulkoistamisen motiivit teknologiateollisuudessa ja muussa teollisuudessa (Ali-Yrkkö, 2007, p. 8 muokaten)

<i>Syy</i>	<i>Teknologiateollisuus (%)</i>	<i>Muu teollisuus (%)</i>
Lisäkapasiteetin hankkiminen	81	62
Teknologian tai osaamisen hankkiminen	78	81
Joustavuuden lisääminen	78	64
Fokusointi	46	36
Kustannussäästöt	43	50
Asiakastarpeet	43	54

Tuotannon ja t & k-toiminnan ulkoistamisen motiivit eroavat toisistaan odotetusti.

Quelin & Duhamelin (2003) mukaan t & k-toiminnassa ulkoistamisen yleisin syy on juuri yrityksen ulkopuolisen osaamisen hankkiminen, mikä Ali-Yrkkön (2007) tutkimuksessa on toisella sijalla. Tämä todennäköisesti johtuu siitä, että toimitusketjussa virhei-

den korjaaminen maksaa sitä enemmän, mitä myöhemmin projektin edetessä ne korjataan, ja siksi suunnittelun laatuun halutaan panostaa (Stecklette, et al., 2004). Tuotannossa taas yleisin syy on kustannussäästöt, joka pätee Kakabadse & Kakabadsen (2002) mukaan myös muualla Euroopassa ja USA:ssa.

2.2.3 Miksi ulkoistaminen ei aina onnistu?

McIvorin (2008, p. 24) mukaan monet päätökset siitä, mikä osa yrityksestä tulee ulkoistaa, perustuvat ennemmin haluun vähentää mahdollisimman paljon yleiskustannuksia kuin analyysiin ulkoistuksen pitkäaikaisista vaikutuksista yrityksen suorituskyvylle. Ulkoistamisprojektin jälkeen jäljelle jääneet yleiskustannukset joudutaan kuitenkin kattamaan muilla prosesseilla jolloin niiden suhteellinen kilpailukyky saattaa huonontua, ja siten niidenkin ulkoistustarve saattaa kasvaa (Gilley & Rasheed, 2000). Joissain tapauksissa on ulkoistettu yrityksen kilpailukyvyllä kriittisiä prosesseja, jolloin pitkällä tähtäimellä äärimmäisen tärkeää tietoa siirtyy muualle. Ordoobadi (2005, p. 9) esittää, että ulkoistaminen on yksi suurimmista syistä yritysten kilpailukyvyn huonontumiseen länsimaissa. Hänen mukaansa tämä johtuu usein taloudellisten seikkojen liiallisesta painotuksesta muihin syihin nähden. Tällöin tosin saavutetaan voittoja lyhyellä tähtäimellä, mutta pidemmällä aikavälillä yrityksen kilpailukyky saattaa vaarantua. Ulkoistaminen voi auttaa vähentämään kustannuksia, lisäämään liikevaihtoa ja auttaa keskittymään ydinosaamiseen vain silloin, kun se otetaan huomioon jo yrityksen strategiaa luotaessa.

Yksi suurimmista ulkoistuspäätökseen liittyvistä riskeistä on Gilley & Rasheedin (2000, p. 766) mukaan innovaatiokyvyn väheneminen. Tämä johtuu siitä, että oman tuotekehityksen sijasta uutta teknologiaa hankitaan ulkopuolelta. Pidemmällä tähtäimellä tuote ja prosessi-innovaatioiden hyödyntämiskyky menetetään, kun ensikäden kosketus uusimpaan teknologiaan katoaa. Vaikka ulkoistetaan ydinosaamisen ulkopuolisia toimintoja, voidaan samalla menettää tärkeää omaa liiketoimintaa tukevaa, muihin toimintoihin pohjautuvaa osaamista. Ulkoistamisen tavoitteena saattaa olla myös oman osaamisen kehittäminen. Tällöin on kuitenkin vääränlaisen osaamisen kehittyminen, jolloin investointi on ollut turha. (Ordoobadi, 2005; Jennings, 2002)

Ulkoistamisen seurauksena alihankkija saattaa myös alkaa kilpailla päähankkijan kanssa, mikäli ulkoistamisen seurauksena alihankkijalle siirtyy riittävästi tietotaitoa koko lopputuotteen valmistamiseksi itse. Näin on käynyt esimerkiksi autoteollisuudessa, kun amerikkalaiset autonvalmistajat ensin ulkoistivat

komponenttivalmistustaan Japaniin, jossa sopimusvalmistajat vähitellen kehittivät osaamistaan ja perustivat myöhemmin kilpailevan brändin päähankkijoiden markkinoille. Alihankkija saattaa myös alkaa valmistamaan vastaavia tuotteita päähankkijan kilpailijoille, jolloin ulkoistamisen kautta saavutettu teknologia- tai kustannusetu saattaa kadota. (Ordoobadi, 2005; Prahalad & Hamel, 1990, p. 84; Jennings, 2002, p. 28)

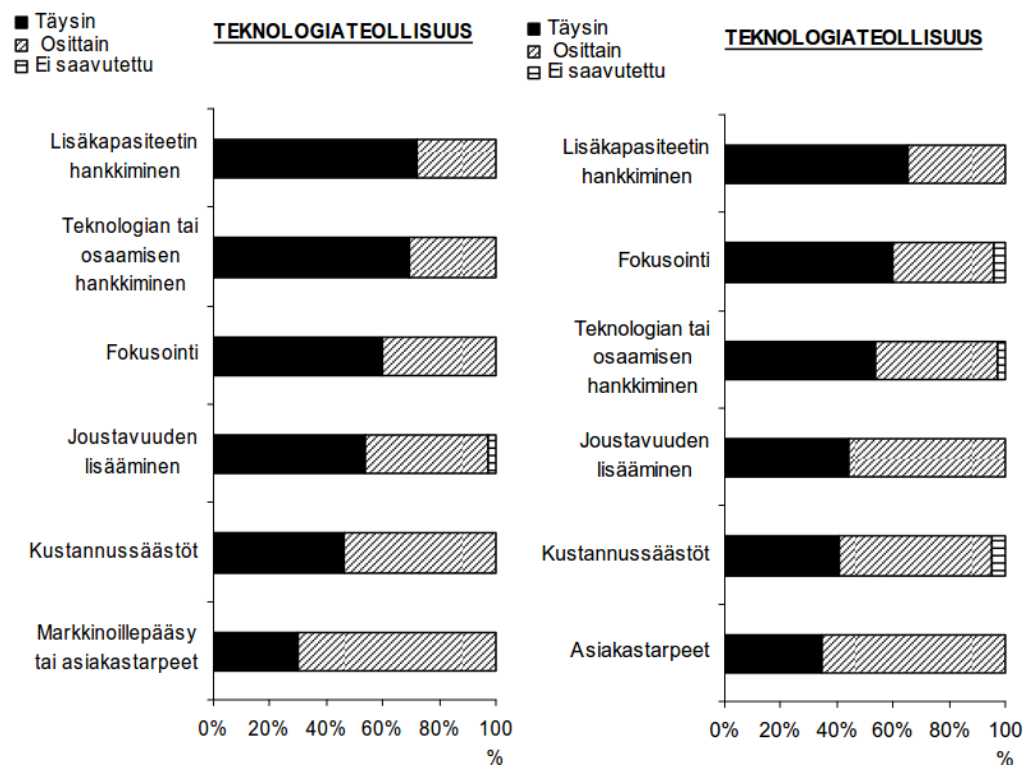
Ulkoistuspäätöksiä tehtäessä saatetaan ajatella alihankkijan huolehtivan prosessista täysin itse, jolloin sopimusta tehtäessä vastuut määritellään laveasti. Pitää kuitenkin muistaa, että mitä tärkeämpi prosessi kilpailukyvyyn kannalta ulkoistetaan, sitä enemmän se tarvitsee valvontaa myös päähankkijan puolelta (Peterson, 1998). Sopimusta tehtäessä saatetaan myös unohtaa toimintaympäristön pitkän aikavälin muutokset. Jos sopimuskausi on liian pitkä, voi kysynnän vaihteluihin mukautuminen tulla hankalaksi. Quelin & Duhamelin (2003, p. 656) mukaan merkittäviä riskejä ilmaantuu, kun päähankkija on riippuvainen toimittajasta. Tällainen tilanne saattaa päästä syntymään esimerkiksi silloin, kun ulkoistetaan omalle kilpailukyvyllä tärkeitä toimintoja ja ulkoistettavan toiminnon alalla esiintyy vain vähän toimittajia. Kun toimittaja tietää, että asiakkaista ei tarvitse kilpailla, kannustin toiminnan kehittämiseen pienenee. Syntyvät laatu- tai toimitusaikaongelmat voivat alkaa tuottaa huomattavaa haittaa, sillä niihin vaikuttaminen voi olla erittäin vaikeaa. Ulkoistuspäätöksen peruminen on usein kuitenkin erittäin vaikeaa ja kallista, joten se on harvoin kannattava vaihtoehto. (Ordoobadi, 2005)

2.2.4 Saavutetaanko ulkoistamisella halutut tavoitteet?

Sekä Ali-Yrkkö (2007) että Kakabadse & Kakabadse (2002) havaitsivat tutkimuksissaan, että ulkoistamispäätöksiä ei tehdä pelkästään yhden syyn, kuten kustannusten takia. Kakabadse & Kakabadse (2002, p. 196) mukaan USA:ssa tavoitellaan parasta prosessia, palvelulaadun parantamista, ydinosaamiseen keskittymistä sekä uutta teknologiaa. Euroopassa taas haetaan useammin mittakaavaetuja. Ali-Yrkkön (2007, p. 8) tutkimuksessa suomalaiset yritykset olivat enemmän amerikkalaisten linjoilla, ja tavoittelivat lisäkapasiteettia, teknologiaa ja ydinosaamiseen keskittymistä.

Ulkoistamisen kirjallisuudessa on ristiriitaisia viitteitä siitä, mikä yritysten mielipide on tehtyjen ulkoistusprojektien lopputuloksesta. Kakabadse & Kakabadse (2002, p. 196)

tekemän kirjallisuustutkimuksen mukaan lähes 70 prosenttia ulkoistusprojektin läpikäyneistä yrityksistä on tyytymättömiä yhteen tai useampaan asiaan suhteessaan toimittajaansa. Lisäksi Kakabadse & Kakabadsen (2002) mukaan yhä suurempi osa kirjallisuudesta ja yritysten ylemmästä johdosta uskoo ulkoistamisen haittojen olevan merkittävämpiä kuin hyötyjen. Kuitenkin Kakabadse & Kakabadsen (2002) omassa artikkelissaan julkaistussa kyselytutkimuksessa lähes 60 prosenttia sekä Euroopan että USA:n yritysjohdosta oli pääosin tyytyväisiä ulkoistamisprojektien tuloksiin. Tyytymättömiä oli ainoastaan noin 5 prosenttia. Ali-Yrjön (2007, p. 11) mukaan (kuva 3) noin 50 prosentissa ulkoistusprojekteista tavoitteet saavutetaan täysin, ja tuotannon ja t & k-toiminnan ulkoistuksissa noin 40 prosentissa tapauksista on saavutettu tavoiteltu kustannustaso.



Kuva 3 Tavoitteiden saavuttaminen tuotannon (vas.) ja t & k -toiminnan (oik.) ulkoistuksissa (Ali-Yrkkö, 2007)

2.3 Ulkoistamisprosessin kulku

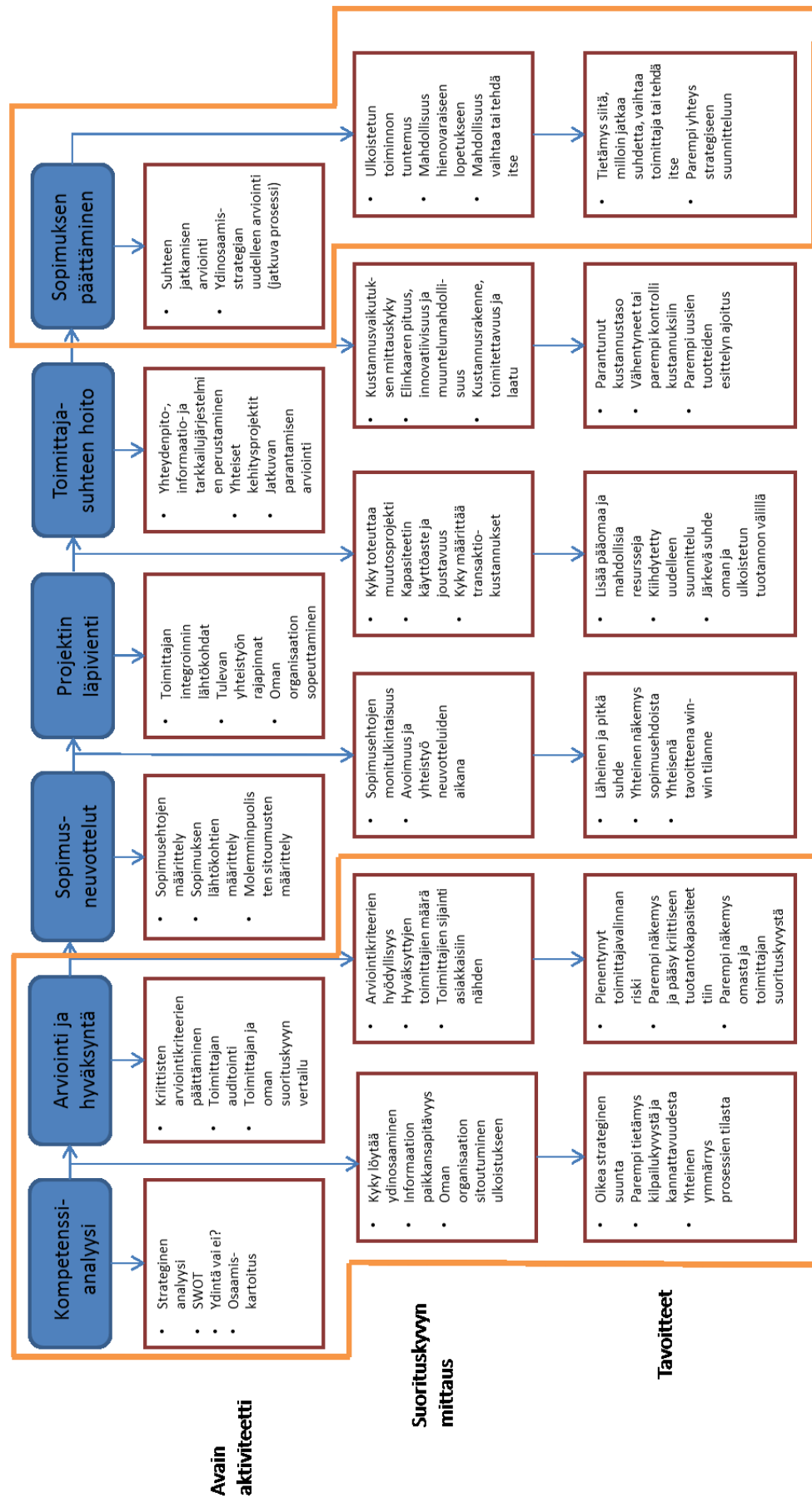
Momme & Hvolby (2002, pp. 192 - 194) esittelevät artikkelissaan kuusivaiheisen mallin ulkoistusprosessille, jossa ydinosoaminen yhdistetään ulkoistuspäätösten kvantitatiiviseen puoleen (kuva 4). Mallissa ulkoistamisen päätösprosessin jokainen vaihe sisältää jäsennellyn lähestymistavan, jonka pohjalta kyseisessä vaiheessa tehtävät operatiiviset ja taktiset päätökset linkitetään strategiseen suunnitteluun. Yhden vaiheen

suorittaminen tuottaa tietoa ja palautetta, joita käytetään lähtötietoina seuraavissa vaiheissa. Vaihe vaiheelta edetessään mallia käyttävälle yritykselle syntyy vahva kannuste suunnitella strategiaansa uudestaan, miettiä tietopohjansa laajuutta sekä tunnistaa eroja omassa suorituskäytössä suhteessa toimittajiin ja kilpailijoihin.

Prosessi ottaa huomioon kolme näkemystä. Ensimmäiseksi, ulkoistaminen on holistisesta näkökulmasta dynaaminen prosessi siinä mielessä, että prosessiin vaikuttavat päätökset muualla yrityksessä pitää ottaa jatkuvasti huomioon strategiaa pohdittaessa. Toiseksi, ulkoistamisprosessi on toistuva tapahtumasarja. Tämä syklisyys johtuu siitä, että alihankkijan sopimuskauden lopussa joudutaan pohtimaan, jatketaanko sopimusta, etsitäänkö toinen toimittaja vai otetaanko toiminto takaisin omaan tuotantoon. Kolmanneksi, ulkoistamiseen liittyy myös aikariippuvuus, mikä tarkoittaa sitä, että miten pitkään tahansa alihankkijan sopimusta jatketaan, sen tuoma hyöty silti häviää ajan myötä. (Momme & Hvolby, 2002, p. 194)

Kirjoittajien mukaan ulkoistusprojektiin pitää valita kaikkia yrityksen päätoimintoja edustava ammattitaitoinen ryhmä, jotta tarpeeksi laaja valikoima päätöksentekoon vaikuttavia muuttujia saadaan mukaan. Muuttujia miettiessään ryhmän jäsenet joutuvat pohtimaan kolmea kysymystä. Ensimmäiseksi, mitä muuttujia voidaan käyttää prosessin mittaamiseen? Toiseksi, miten nämä muuttujat vaikuttavat prosessin vaiheisiin ja toisiinsa? Ja kolmanneksi, miksi nämä muuttujat ovat prosessin onnistumisen kannalta tärkeitä? (Momme & Hvolby, 2002, p. 194)

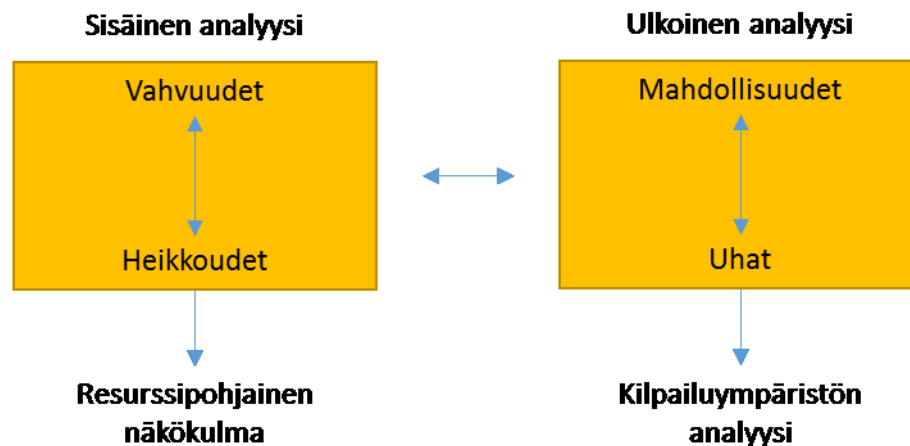
Koska tässä työssä käsitellään ulkoistamisprojektin strategista päätöksentekoa ja toimittajan valintaa, käsitellään prosessin vaiheista tarkemmin vain kohdat ”kompetenssi analyysi”, ”arviointi ja hyväksyntä” sekä ”sopimuksen päättäminen”. Muut kohdat mallissa käsittelevät toimintaa toimittajan kanssa toimitussopimuksen neuvotteluista yhteistoimintaan sopimuksen aikana, joten ne jätetään huomiotta. Lisäksi ”arviointi ja hyväksyntä” -kohdassa ”toimittajan auditointi” jätetään käsittelemättä, sillä auditointien tekeminen ei ollut työhön myönnettyjen resurssien puolesta mahdollista. Käsiteltävät kohdat on erotettu oranssilla viivalla kuvassa 4.



Kuva 4 Ulkoistusprosessin kulku. Tämän työn kannalta relevantit osat on rajattu oranssilla viivalla. (Momme & Hvolby, 2002, p. 193, muokaten)

2.3.1 Kompetenssianalyysi

Yrityksen strategisessa analysoinnissa edellä esitelty malli suosittelee käyttämään SWOT -analyysiä (strengths, weaknesses, opportunities, threats). Barney'n (1991 pp. 99-100) mukaan tämä menetelmä yhdistyy ulkoistamisen teoriaan kuvan 5 mukaisesti.



Kuva 5 SWOT-analyysin kulku ulkoistuspäätöksiä tehtäessä (Barney, 1991, p. 100)

Barney'n (1991, pp. 99-100) mukaan SWOT-analyysissä voidaan yrityksen sisäiseen analyysiin käyttää RBV:n tarjoamia työkaluja. Sisäiseen analyysiin hän taas suosittelee käyttämään Porterin (1991) esittämää viiden vaikuttavan voiman (five forces) mallia.

Sisäinen analyysi

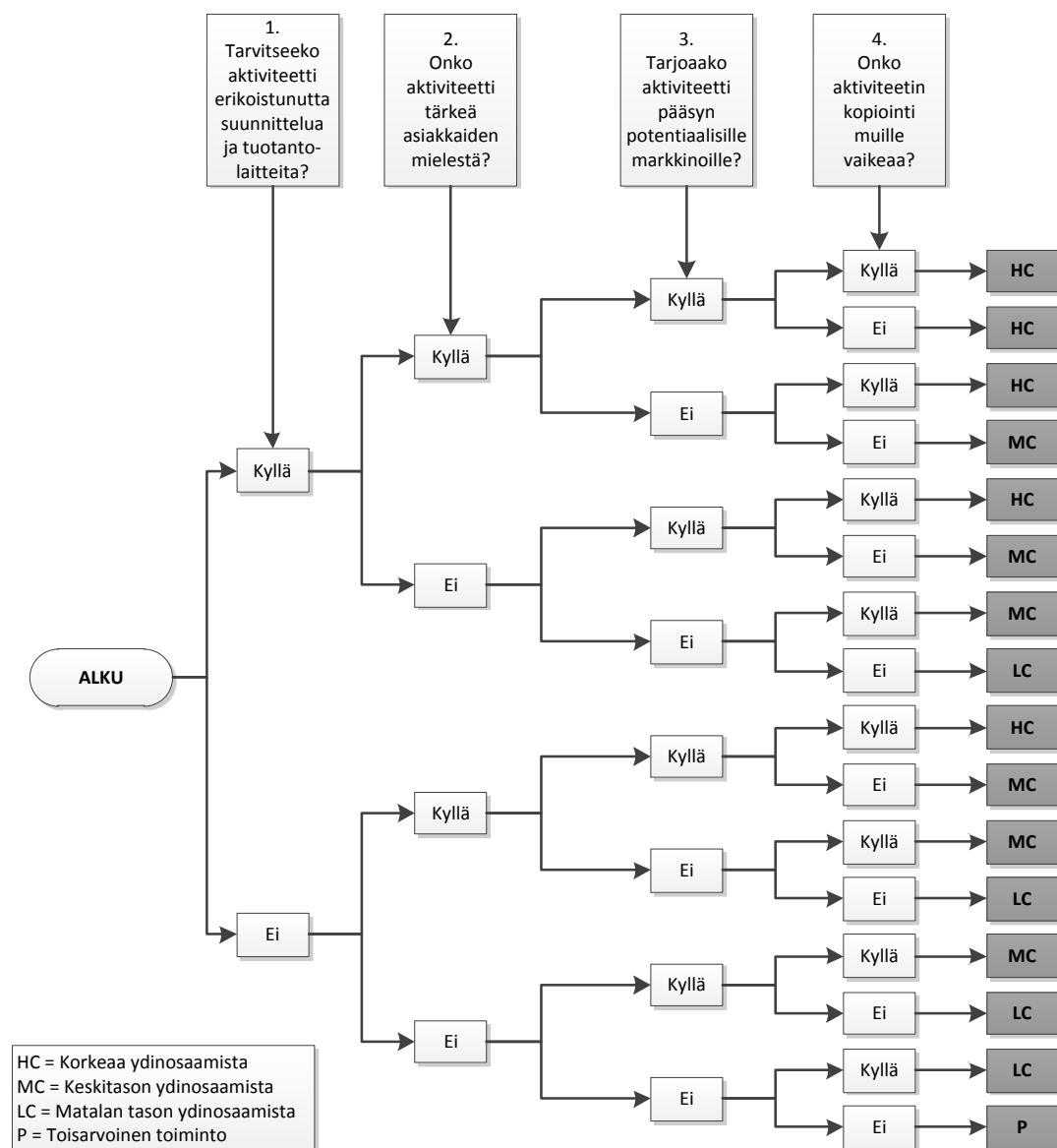
Prahalad & Hamelin (1990) mukaan yritys erottuu kilpailijoistaan ydinsaamisellaan. Ydinsaamisella tarkoitetaan yrityksen keskeistä osaamista, johon kuuluvat aktiviteetit ovat syntyneet ennemmin kokemusten ja tiedon, kuin yrityksen varojen ja teknologian kautta. Se mahdollistaa pitkän aikavälin kilpailuedun saavuttamisen, sitä pitää suojella ja kontrolloida, ja siihen pitää investoida. Suojellakseen kilpailuetuaan yrityksen on pidettävä ydinsaamiseen kuuluvat ja sitä suojaavat aktiviteetit itsellään. (Quinn & Hilmer, 1994; Prahalad & Hamel, 1990; Ordoobadi, 2005)

Ordoobadin (2005) mukaan pohdittaessa yrityksen ydinsaamisalueita on jokaisen ehdokkaana olevan toiminnon kohdalla löydettävä vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

1. Tarvitseeko toiminto pitkälle erikoistunutta suunnittelua, tuotantotaitoja ja -tiloja?
2. Onko toiminnolla suuri vaikutus asiakkaiden tärkeinä pitämiin tuotteen ominaisuuksiin?

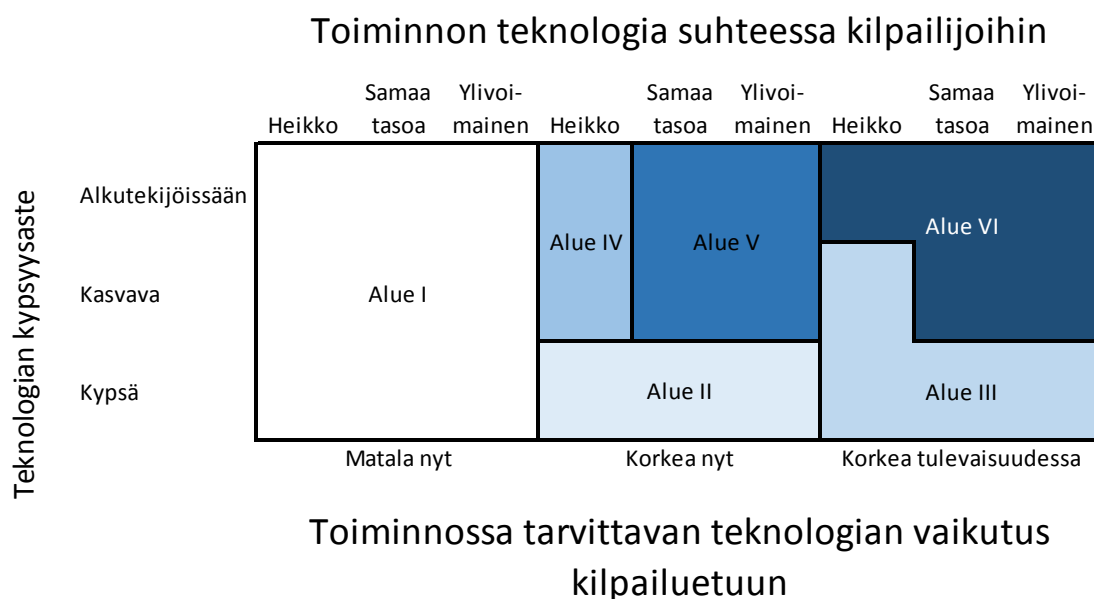
3. Tarjoaako toiminto mahdollisuuden päästä tulevaisuudessa uusille markkinoille?
4. Onko toiminnon kopioiminen kilpailijoille vaikeaa?

Mikäli toiminto saa ”kyllä” -vastauksen vähintään kolmeen kysymykseen, se lasketaan korkeaksi ydinosaamiseksi (HC, high core). Jos ”kyllä” -vastauksia on kaksi, toiminto on keskitason ydinosaamista (MC, medium core). Mikäli ”kyllä” -vastauksia on vain yksi, on toiminto matalan tason ydinosaamista (LC, low core). Pelkkiä ”ei” -vastauksia saaneet toiminnot ovat toisarvoisia toimintoja (P, peripheral). Korkean ydinosaamisen toiminnot tulee pitää itsellä kaikissa tapauksissa, ja toisarvoiset toiminnot tulee ulkoistaa sopivalle toimittajalle. Keski- ja matalan tason ydinosaamisalueen toiminnot vaativat tarkemman analyysin make or buy -päätöstä varten. Kaavio kysymysprosessista on esitelty kuvassa 6. (Ordoobadi, 2005)



Kuva 6 Kysymysprosessi ydinosaamisalueiden tunnistamiseksi

Matalan ja keskitason ydinosaamisalueen toimintoja voidaan vertailla prosessinmerkityksellisyysmatriisilla (PSM, Process Significance Matrix). Matriisi ottaa kantaa kolmeen asiaan: teknologian kypsyysasteeseen, teknologian merkitykseen nyt ja tulevaisuudessa sekä miten kilpailukykyinen yritys on kyseisillä markkinoilla. Päätöksen tekijä antaa toiminnolle pisteitä kussakin kategoriassa, ja sijoittaa siten toiminnon matriisiin. PSM on esitelty kuvassa 7. (Ordoobadi, 2005)



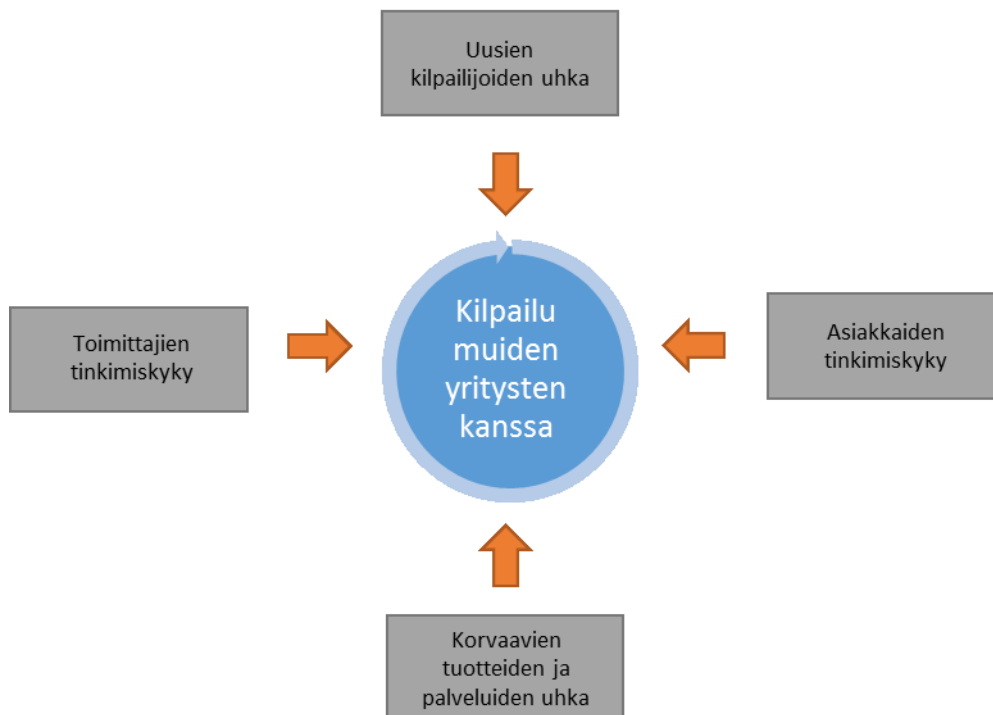
Kuva 7 Prosessinmerkityksellisyysmatriisi (Ordoobadi, 2005)

Matriisi on jaettu kuuteen osaan. Alueen I toimintojen tärkeys sekä tuoma kilpailuete ovat matalia, ja siksi ne tulisi ulkoistaa. Alueen II toiminnot ovat tärkeitä kilpailukyvyn kannalta, mutta niihin käytettävä teknologia on niin yleistä, että se on jo kilpailijoiden ja toimittajien saatavilla. Tästä syystä näiden toimintojen ulkoistamispäätökset eivät ole yhtä yksiselitteisiä, kuin alueen I. Mikäli toimittaja pystyy saavuttamaan toiminnassaan mittakaavaetuja saattaa ulkoistaminen olla kannattavaa. Alueeseen III kuuluvat toiminnot ovat tärkeitä tulevaisuudessa, mutta tarvittava teknologia on kaikkien saatavilla, tai yritys on siinä kilpailijoitaan huonompi. Toimittajat saattavat saavuttaa mittakaavaetuja, tai yritykselle on liian kallista saavuttaa toiminnassaan markkinoita vastaava tehokkuus. Näistä syistä sopivien toimittajien löytäminen ja kehittäminen on tärkeää ja hyödyllistä. Alueen IV toiminnot ovat kilpailukyvyn kannalta tärkeitä ja teknologia on uutta tai kasvavaa, mutta yritys on niissä kilpailijoitaan huonompi. Tällaisessa tilanteessa ulkoistaminen voi olla järkevää, koska sillä saavutetaan haluttu teknologinen taso. Alueen V toiminnot ovat tärkeitä kilpailukyvyn kannalta, ja yritys on niissä kilpailijoiden tasolla tai parempi. Tällaiset aktiviteetit tulee aina pitää itsellä kilpailukyvyn suojelemiseksi.

Alueen VI toiminnot vaativat omien prosessien kehittämistä, sillä niiden tärkeys tulevaisuudessa on suuri, ja teknologia on uutta tai kehittyvää. (Ordoobadi, 2005)

Kilpailuympäristön analyysi

Porterin (1991) mukaan yrityksen kilpailuympäristöön vaikuttaa viisi voimaa, joiden yhteisvaikutus määrittää yrityksen kyvyn tehdä taloudellista voittoa. Tällöin yrityksen tulee sijoittua markkinoilla niin, että se voi parhaiten puolustautua näitä voimia vastaan, tai muuttaa niitä itsensä hyväksi. Kullakin alalla voimien voimakkuuksien suhde sekä niiden pohjimmaiset syyt ovat erilaisia, ja siksi niiden tunnistaminen on yrityksen asemoimisen kannalta erittäin tärkeää. Kaavio mallista on kuvassa 8. (Porter, 1979)



Kuva 8 Yrityksen kilpailuympäristöön vaikuttavat viisi voimaa (Porter, 1979)

Uudet kilpailijat tuovat markkinoille uutta kapasiteettia ja usein merkittäviä resursseja ja haluavat markkinaosuutta. Tulokkaiden uhkaan vaikuttavat markkinoille tulon esteet sekä muiden alan yritysten vastatoimet. Markkinoille tulolle on olemassa kuusi merkittävää estettä (Porter, 1979):

1. Mittakaavaedut - Uusi toimija joutuu markkinoille tullessaan investoimaan heti suureen kapasiteettiin, tai se joutuu kärsimään kustannushaitasta. Mittakaavatuja voidaan saavuttaa monissa yrityksen toiminnoissa tuotannon lisäksi.

2. Tuotevalikoimien suuruus - Brändin tunnistettavuus luo esteen markkinoille tuloon, sillä uusi toimija joutuu käyttämään suuria määriä rahaa markkinointiin, asiakaspalveluun sekä tuotesuunnitteluun voittaakseen asiakkaiden uskollisuuden muita yrityksiä kohtaan.
3. Pääomavaatimukset - Tarve investoida suuria määriä pääomaa päästäkseen markkinoille luo esteen varsinkin silloin, jos se pitää sijoittaa kohteeseen, josta sitä ei pystytä saamaan takaisin.
4. Koosta riippuvat kustannushaitat - Jo valmiiksi markkinoilla olevat yritykset voivat hyötyä oppimiskäyrän tuomasta kustannusedusta, yksinoikeudesta parhaaseen materiaaalilähteeseen, patenteista, tai patentoidusta valmistusteknologiasta, ennen inflaatiota hankituista varoista, yritystuista tai paremmasta sijainnista.
5. Pääsy jakeluverkostoon - Varmistaakseen tuotteensa jakelun uuden toimijan on käytettävä rahaa saadakseen osan olemassa olevista jakelukanavista. Joissain tilanteissa tämä investointi voi olla niin suuri, että oman verkoston perustaminen on edullisempaa.
6. Maakohtainen säätely - Eri maiden hallitukset voivat rajoittaa ulkomaisten yritysten toimintaa esimerkiksi lisensseillä, rajoittamalla raaka-aineiden saantia, tai asettamalla saaste- ja turvallisuusmääräyksiä.

Voimakkaat toimittajat ja asiakkaat voivat tinkimiskyvyllään pienentää liiketoiminnan katetta. Toimittajat voivat esimerkiksi nostaa hintojaan tai huonontaa tarkoituksella tuotteidensa laatua, jolloin ostajan hankintakustannukset kasvavat. Asiakkaat taas voivat vaatia parempaa laatua, pakottaa hinnan alemmas tai usuttaa toimittajat kilpailemaan keskenään. Toimittajaryhmä voi olla seuraavista syistä voimakas. (Porter, 1979):

- Sen markkinoilla on vain vähän toimijoita, ja markkinat ovat asiakkaan markkinoita keskittyneemmät.
- Sen tuote on uniikki tai ainakin erilaistunut, tai vaihtamiskustannukset ovat suuret.
- Sen ei tarvitse kilpailla muiden markkinoilla olevien tuotteiden kanssa.
- Sen tunkeutuminen asiakkaan markkinoille on todennäköistä.
- Ostajan ala ei ole toimittajalle tärkeä.

Ostajaryhmän voimakkuuteen vaikuttavat seuraavat syyt (Porter, 1979).

- Se on keskittynyt tai ostaa suuria volyyymeja.
- Sen ostamat tuotteet ovat standardoituja.
- Sen ostama tuote muodostaa merkittävän osan oman lopputuotteensa kustannuksista, jolloin hintojen tarkkailu on suurta.
- Sen saamat tuotot ovat pieniä, jolloin sillä on paine alentaa kustannuksia.
- Toimittajan tuote ei ole tärkeä asiakkaan tuotteen laadulle.
- Toimittajan tuote ei auta sitä säästämään rahaa-
- Sillä on kannuste tunkeutua toimittajan markkinoille.

Mikäli korvaavat tuotteet voivat hinnallaan rajoittaa markkinoiden hintatasoa, voi tuot-
tojen saaminen hankaloitua. Mikäli oma tuote ei merkittävästi paranna asiakkaan tuot-
teen laatua, mahdollisuudet hinnankorotukseen ovat heikot. Tärkeimmät seurattavat kor-
vaavat tuotteet ovat sellaisia, joiden kannattavuutta mahdolliset trendit vahvistavat, tai
niiden tuottajat saavat toiminnastaan suuria tuottoja.

Yritysten keskinäinen kilpailu markkinoilla saattaa johtaa hintakilpailuun, mittaviin
mainoskampanjoihin tai uusien tuotteiden esittelyyn. Kova kilpailu saattaa johtua seu-
raavista syistä (Porter, 1979):

- Kilpailijoita on paljon tai ne ovat lähes samankokoisia.
- Alan kasvu on hidasta, ja yritykset kilpailevat markkinaosuuksista.
- Kilpailijoiden tarjoamat tuotteet ovat samanlaisia, tai vaihtamiskustannukset ovat pienet
- Kiinteät kustannukset ovat korkeat tai tuote on helposti pilaantuva, jolloin kan-
nustin alentaa hintoja on suuri.
- Kapasiteettia voidaan säädellä vain suurin pykälin.
- Markkinoilta lähdön esteet ovat suuria, jolloin yritysten on pakko kilpailla,
vaikka tuotot olisivat pieniä. Tämä voi johtua esimerkiksi erikoistuneista va-
roista: esimerkiksi erikoistuneet tuotantotilat pitävät yritykset markkinoilla, jol-
loin terveiden toimijoiden kilpailu kärsii sairaiden mukanaolosta.
- Kilpailijoiden käsitys alasta ja sillä kilpailemisesta on hyvin erilainen.

2.3.2 Arviointi ja hyväksyntä

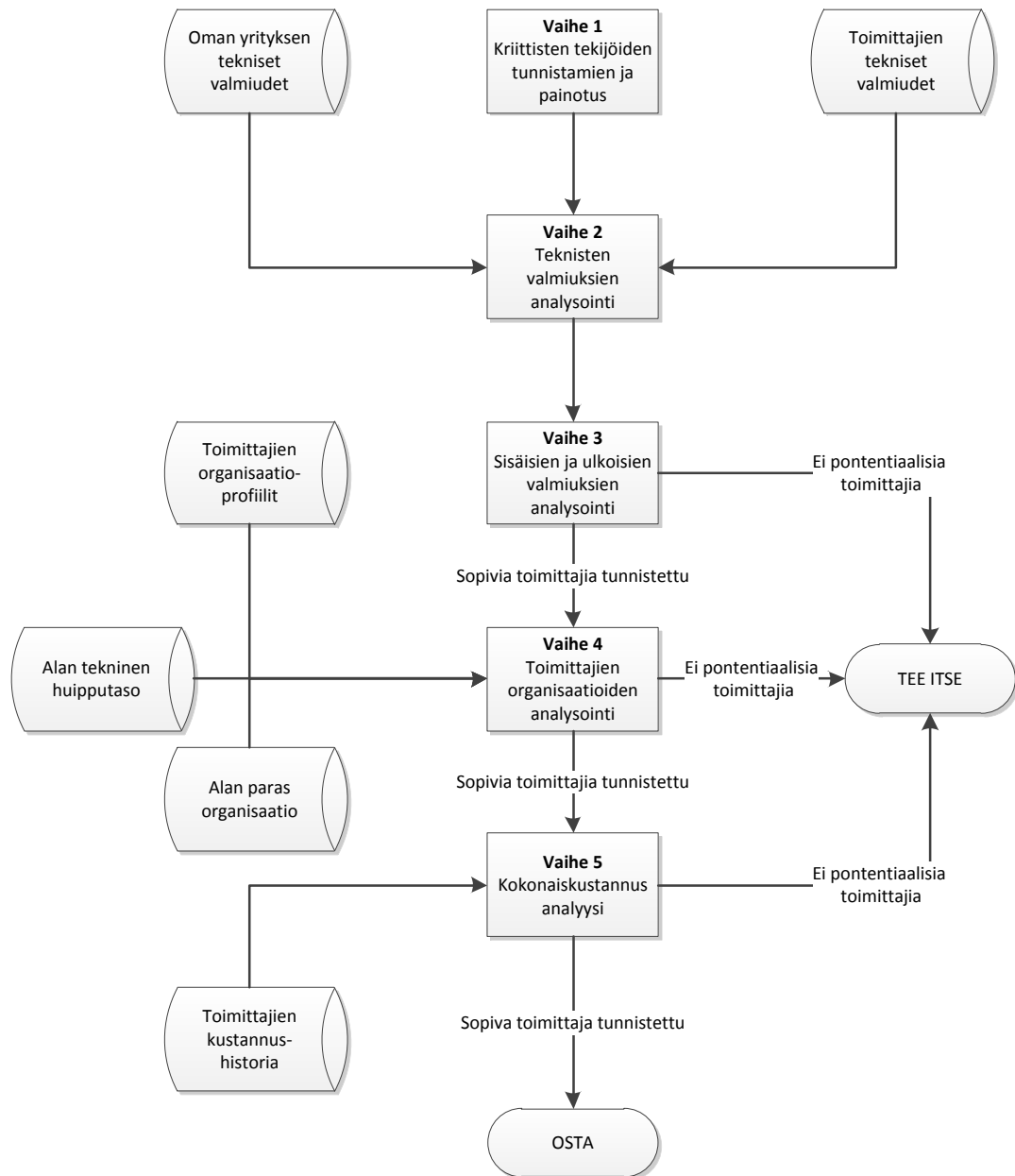
Momme & Hvolbyn (2002) mukaan tämän vaiheen tärkeimmät tehtävät ovat kriittisten arviointikriteerien päättäminen, toimittajien ja oman suorituskyvyn vertailu, sekä toimittajaehdokkaiden auditointi. Humphreys & McIvorin (2000) artikkelissa esitellään viisivaiheinen viitekehys, jonka mukaan edellä mainitut tehtävät voidaan suorittaa (kuva 9). Heidän mukaansa se tarjoaa muodollisen menetelmän, jolla voidaan analysoida toimittajien teknistä kyvykkyyttä ja organisaatioprofiileja, sekä verrata niitä alan huipputasoon sekä omaan toimintaan. Se myös mahdollistaa tärkeiden mittareiden määrittämisen pitkän tähtäimen toimittajasuhteen tukemiseksi, sekä niiden tuottaman datan tallentamisen. (McIvor & Humphreys, 2000)

Ensimmäisessä vaiheessa mallin käyttäjien tulee tunnistaa päätöksentekoon tarvittavat kriteerit, jotka jaetaan mallissa tekniisiin valimiuksiin sekä organisaatioprofiileihin. Teknisillä valmiuksilla tarkoitetaan niitä tekijöitä, jotka tarvitaan kyseessä olevan komponentin määrittämiseen, suunnitteluun ja valmistukseen (kuva 10).

Organisaatioprofiileilla taas tarkoitetaan tekijöitä, joiden avulla voidaan tunnistaa toimittajan organisaation sopivuus oman organisaation kanssa (kuva 11). Tämän jälkeen tekijöille annetaan painokertoimet kriteerien tärkeysjärjestyksen löytämiseksi. Teknisten valmiuksien kriteerit ovat kvantitatiivisia ja organisaatioprofiilien kriteerit kvalitatiivisia. (McIvor & Humphreys, 2000)

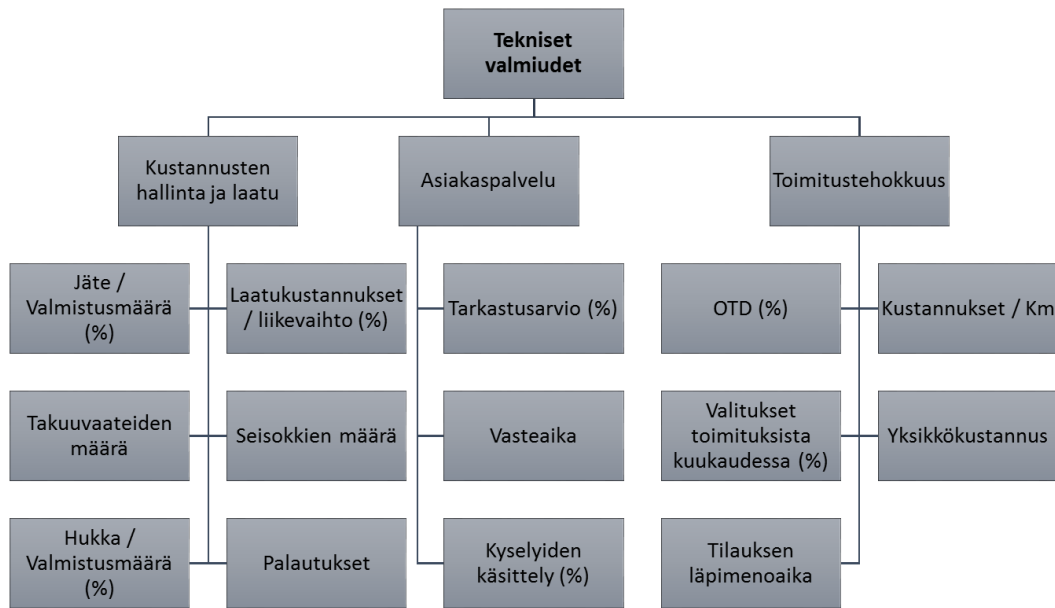
Toisen vaiheen tarkoituksena on laskea suoritusarvot toimittajaehdokkaille sekä omalle tuotannolle ensimmäisessä vaiheessa määriteltujen kriteerien perusteella. Ensin jokaiselle kategorialle annetaan ideaaliarvo, joka voi olla yrityksen haluama tavoitetaso tai paras markkinoilta saatava taso. Molemmissa kategorioissa, teknisissä valmiuksissa ja organisaatioprofiileissa pisteet kerrotaan painokertoimilla ja lasketaan yhteen, jolloin saadaan molempien kategorioiden tavoitearvot. Kun ideaaliarvojen tilalla käytetään toimittajakohtaisia suorituskyyarvoja, saadaan jokaiselle toimittajalle vertailuarvo.

Kolmannessa vaiheessa teknisiä valmiuksia verrataan vaadittuun minimisuorituskyyyn toisessa vaiheessa laskettujen pisteiden perusteella. Kaikki minimirajan ylittävät toimittajat kelpuutetaan jatkoon, ja alittavat jätetään pois myöhemmistä arvioista. Mikäli yksikään toimittaja ei ylitä vaadittua rajaa, päädytään tekemään komponentti itse. (McIvor & Humphreys, 2000)

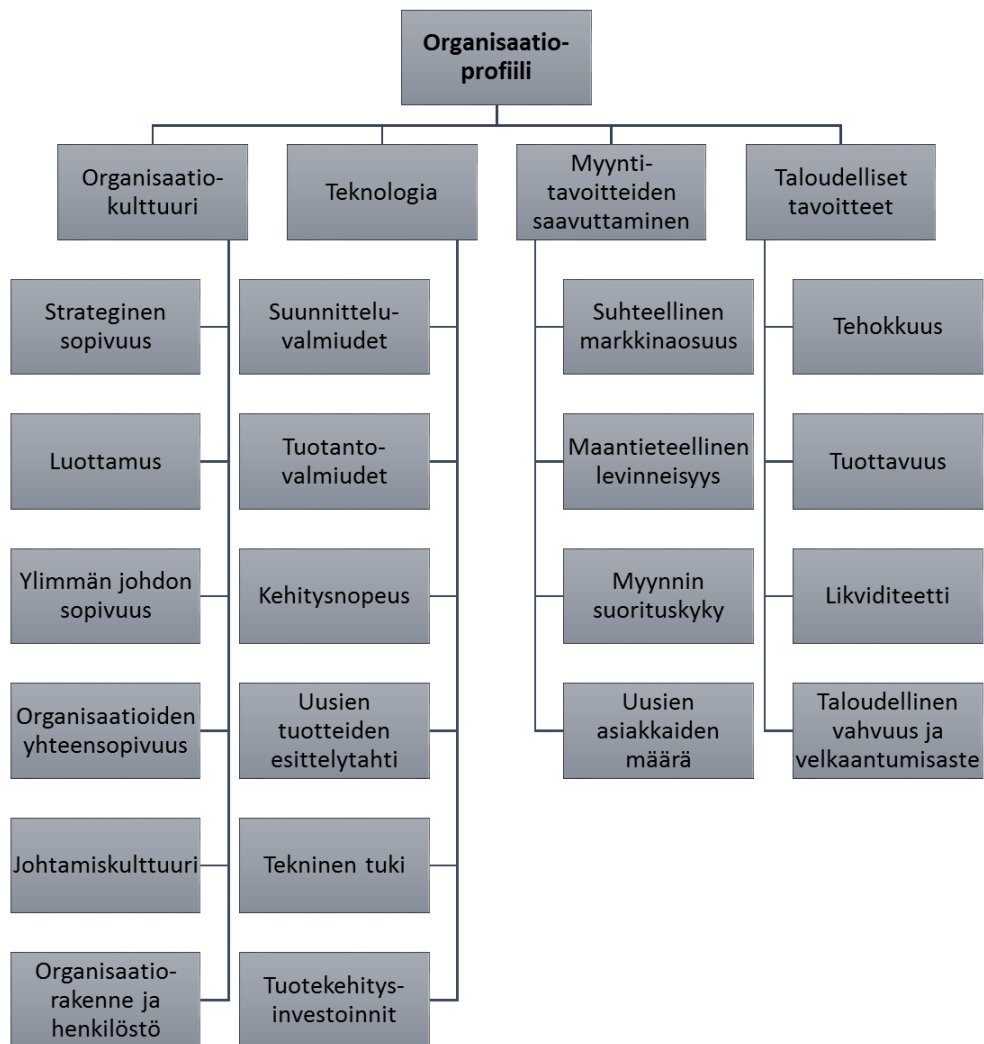


Kuva 9 Hyväksynnän ja arvioinnin viitekehys (McIvor & Humphreys, 2000, p. 299)

Neljännessä vaiheessa verrataan toimittajien organisaatioprofiileja oman organisaatioon, jotta voidaan tutkia toimittajan sopivuutta pitkän tähtäimen yhteistyöhön. Koska osa kriteereistä on kvalitatiivisia, niille pitää antaa numeerinen painokerroin sanallisen arvion perusteella. Samoin kuin kolmannessa vaiheessa, kategorialle lasketaan ideaaliarvo, josta lasketun minimirajan ylittäneitä toimittajia analysoidaan viimeisessä vaiheessa. Mikäli yksikään toimittaja ei ylitä rajaa, tehdään tuote itse. (McIvor & Humphreys, 2000)



Kuva 10 Tekniset valmiudet (McIvor & Humphreys, 2000, p. 301)



Kuva 11 Organisaatioprofiili (McIvor & Humphreys, 2000, p. 302)

Viidennessä vaiheessa jäljellä olevista toimittajista tehdään kokonaiskustannusanalyysi, jossa pyritään laskemaan kaikki omalle yritykselle sekä loppuasiakkaalle tuotteen ulkoistamisesta ja sen ostamisesta toimittajalta tulevat kustannukset koko tuotteen elinkaaren aikana. Mikäli näiden kustannusten arvoidaan olevan suuremmat, kuin oman tuotannon aiheuttamat elinkaarikustannukset tehdään tuote itse. Muussa tapauksessa tuotteen valmistus voidaan ulkoistaa. (McIvor & Humphreys, 2000)

2.3.3 Sopimuksen päättäminen

Mallin viimeisessä vaiheessa on tarkoitus tehdä ensimmäisen ja toisen vaiheen analysointeja uudestaan, ja arvioida oman yrityksen sisäisen tilanteen ja markkinatilanteen vaikutusta aikaisempiin ulkoistuspäätöksiin, sekä suunnitella seuraavia. Toimittajan suoriutumista pitää verrata alkuperäisiin ja nykyisiin vaatimuksiin, jotta yritys voi vastata tehokkaasti muuttuneeseen liiketoimintaympäristöön. Mikäli suhteen toimittajaan todetaan tuottavan parasta mahdollista tulosta kyseisessä markkinatilanteessa, voidaan sopimusta jatkaa. Kaikki liiketoimintasuhteet menettävät etunsa kuitenkin jossain vaiheessa, ja siksi kompetenssianalyysi ja markkinatutkimus on syytä tehdä säännöllisin väliajoin. (Momme & Hvolby, 2002, p. 194)

3 Laivan toimitusprosessi

Tässä luvussa kuvataan laivan toimitusprosessi siihen liittyvine erityispiirteineen myyntiprojektin alusta aina laivan luovutukseen asti. Tarkoitus on myös tuoda ilmi niitä työ- ja laitekokonaisuuksia, joita telakan on mahdollista ulkoistaa muiden toimijoiden hoitettavaksi.

Pääpiirteiltään kokoonpanotelakan toiminta on projektiliiketoimintaa, jossa systeemi-integraattorina toimiva telakka tuottaa yksittäiskappaleina tai pieninä sarjoina rakenteellisesti monimutkaisia tuotteita (Whitty & Maylor, 2009). Tällaisessa tilanteessa vaaditaan kaikilta projektin osapuolilta projektinjohdosta ja suunnittelusta toimitusketjun hallintaan ja myyntiin osaamista, joka harvoin löytyy kokonaisuudessaan yhdestä yrityksestä. (Gann & Salter, 2000)

3.1 Myyntiprojekti

Laivat myydään pääsääntöisesti projekteina, sillä asiakkaat ja niiden alustarpeet ovat yleensä hyvin erilaisia. Lisäksi myyntineuvotteluiden edetessä tarvittava työmäärä kasvaa niin suureksi, että niitä varten kannattaa varata omat avainhenkilöt. Tärkeytensä perusteella myyntiprojektit voidaan jakaa kolmeen kategoriaan. Alhaisimmassa kategoriassa 3 etsitään markkinointivaiheessa olevalle asiakashankkeelle pääparametreja, taloudellisia vaikutuksia ja toteutustapoja. (Skytte, 1997)

Kategorian 2 hankkeessa asiakas on aloittanut laivan hankinnan lähettämällä outline-erittelyn tai vastaavan dokumentin hankkeen yksilöimiseksi, ja tähän hankkeeseen asiakas ja telakka hakevat yhdessä tietoja jatkon valintoja ajatellen. Erittelyssä määritellään teknisesti rakennettava laiva, sen kuljetustehtävä, osat, komponentit ja toimituslaajuus. Tuloksena on yleensä telakan tuottama hintaindikaatio ja toimitusaikataulu. (Skytte, 1997)

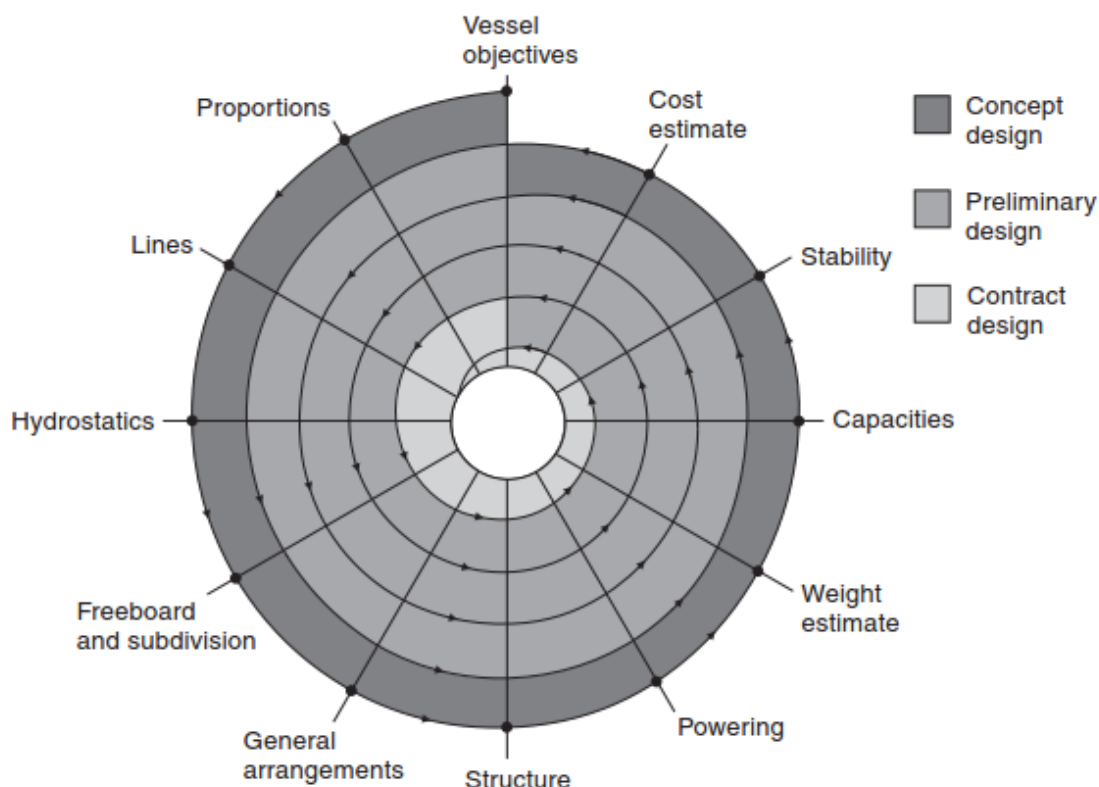
Kategoriassa 1 hankkeesta tehdään myyntisuunnitelma ja myyntiprojektille perustetaan projektiorganisaatio. Tilaajan ja toimittajan neuvotteluiden edetessä siirrytään vähitellen kohti täydellistä erittelyä, jota useimmiten käytetään sopimuserittelyn pohjana. Tässä vaiheessa tehdään myös kehyssovimukset tärkeimpien laitetoimittajien kanssa, kartoitetaan kireimmän aikataulun alihankintakohteita ja asiakkaalle lähetetään yksilöity tarjous. Lisäksi kartoitetaan mahdollisia kokonaistoimitus-kohteita (myöhemmin tekstissä k & t), eli työkokonaisuuksia, joiden suunnittelu, materiaalit ja asennus voidaan tilata

ulkopuoliselta toimittajalta. Jo tässä vaiheessa projektin suunnittelu kuormittaa niin paljon telakan suunnitteluosastoa, että normaalissa työtilanteessa toimiva telakka joutuu tilaamaan projektin vaatiman suunnittelun ainakin osittain ulkopuolelta. (Bachér, 1997; Skytte, 1997)

Mikäli myyntiprojekti johtaa sopimukseen, lähdetään laivaprojektiorganisaatiota kasvatamaan myyntiprojektiorganisaation ympärille, ja suunnittelua voidaan jatkaa seuraaviin vaiheisiin. Sopimuksessa on liitteenä dokumentti nimeltä makers' list, joka on lista tilaajan hyväksymistä laitetoimittajista. Näistä toimittajista telakka voi valita sillä ehdolla, että ne täyttävät vaaditut suoritusarvot. (Bachér, 1997) (Skytte, 1997)

3.2 Perussuunnittelu

Laivan sopimuksen jälkeinen suunnittelu jakautuu perussuunnitteluun (PES) ja valmistussuunnitteluun (VAS). PES alkaa laivasopimuksesta, ja siinä käytännössä määritellään, minkälainen laivasta mittojen, koneistojen, laitteiden ja suoritusarvojen perusteella tulee. Tästä syystä sitä pidetään usein erittäin tärkeänä telakan ydinosaamiselle. PES:n tuloksena valmistuvat tilaajalla hyväksyttävät laivan yleisjärjestely sekä järjestelmien, tilojen ja rungon suunnittelu. Lisäksi PES:n aikana määritellään laivan rakennustapa, alue- ja lohkojako sekä aikataulut, ja laaditaan piirustusluettelot sekä hankintasuunnitelmat. Samalla lyödään lukkoon suuri osa koko projektin kustannuksista. PES on myös monilta osin iteratiivinen prosessi, jossa muutos yhdessä laivan järjestelmässä saattaa vaikuttaa paljonkin toisen järjestelmän tai osion suunnittelun lähtöarvoihin (kuva 12). Tällöin esteetön ja jatkuva kommunikaatio eri suunnitteluosastojen välillä on välttämätöntä työn onnistumiselle. Näistä syistä PES -vaiheen ulkoistamiseen liittyy riskejä, kuten viivästymisiä, suunnitteluvirheitä tai tietovuotoja, joita ei välttämättä haluta ottaa. On kuitenkin yleistä, että määrättyjä kokonaisuuksia ostetaan k & t-tyyppisesti ulkopuolisilta toimistoilta varsinkin silloin, kun niiden katsotaan olevan telakan osaamiselle vähemmän kriittisiä. (Kosola, 1997; Eyres & Bruce, 2012; Suominen, 1997, pp. 38-1)



Kuva 12 Laivansuunnittelu on iteratiivinen prosessi. (Eyres & Bruce, 2012, p. 4)

3.3 Valmistussuunnittelu

VAS alkaa periaatteessa PES:n valmistuttua, mutta käytännössä aikaisemmin, sillä vaiheet sisältävät tehtäviä, joiden kesken on tietoriippuvuuksia. (Kosola, 1997) VAS:n tuloksia ovat Kosolan (1997) mukaan:

- työpiirustuksen ja osaluettelot
- hankintaimpulssit niistä materiaaleista, joita ei ole hankittu perussuunnitteluvaiheessa
- päivitetty perussuunnitteluaineisto ja luovutuspiirustukset.

Suurin työ VAS -vaiheessa on työpiirustusten laadinta, joka pääsee alkuun piirustusluetteloiden ja piirustusaikataulun luomisen jälkeen. Työpiirustusten laadintaan liittyy tunnetusti tuntemus valitusta valmistusmenetelmästä, jolloin kuvien teettäminen jonkin laite- tai rakennekokonaisuuden toimittajalla saattaa olla relevanttia. (Kosola, 1997) Kuitenkin PES ja VAS vaiheissa yhdessä lyödään lukkoon 70 - 80 prosenttia projektin kustannuksista, mikä saattaa vähentää tämän vaiheen ulkoistushalukkuutta. (Suominen, 1997)

3.4 Runkotuotantoprosessi

Tässä kappaleessa keskitytään laivan runkotuotannon materiaaleihin ja työvaiheisiin.

Koska arktisten alusten pääasiallinen rakennusmateriaali on teräs, jätetään muihin materiaaleihin liittyvät prosessit huomioimatta.

3.4.1 Teräkset

Kaikkien laivoissa käytettävien terästen tulee olla luokituslaitoksen sertifikaateilla varustettuja. Luokituslaitos määrää myös, millä ominaisuuksilla varustettua terästä saa missäkin olosuhteissa ja missä osassa laivaa käyttää. Taulukossa 4 on venäläisen laivanluokituslaitoksen Russian Maritime Register of Shippingin (myöhemmin tekstissä RMRS) luettelo laivanrakennusteräksistä luokiteltuna transitiolämpötilan mukaan, ja taulukossa 5 on luettelo suurlujuuslaivanrakennusteräksistä luokiteltuna myötörajan mukaan. Suurimmilta osin luokituslaitoksen sallimia laivoissa käytettäviä teräksiä saa tunnetuimmilta terästoimittajilta. (Arkke, 1997) (Eyres & Bruce, 2012) (Russian Maritime Register of Shipping, 2014)

Taulukko 4 Laivanrakennusterästen laatuluokat (Arkke, 1997) (Russian Maritime Register of Shipping, 2014)

<i>Laatuluokka</i>	<i>Transitiolämpötila $[T] = ^\circ\text{C}$</i>
A	Ei vaatimuksia
B	+20
D	-20
E	-40
F	-60

Taulukko 5 Laivanrakennusterästen lujuusluokat (Russian Maritime Register of Shipping, 2014)

<i>Lujuusluokka</i>	<i>Myötölujuus $[R_{eH}] = \text{MPa}$</i>
32	315
36	355
40	390
42	ei ilmoitettu

3.4.2 Osavalmistus

Laivan terästuotantoprosessi alkaa osavalmistuksesta, jossa teräslevystä ja muototangoista leikataan ja hitsataan osat laivan rakenteiden aikaansaamiseksi. Nykyään kilpailu-

kykyinen teräslevyjen ja muototankojen leikkaus tapahtuu poltto-, plasma- tai laserleikkaamalla koneennäköä ja automaattista nestäusta hyödyntävissä portaali-periaatteella toimivissa automaateissa, joissa on tavallisesti useampia polttimia. Koneissa on mukana myös muita toimintoja, kuten merkkauk- ja kuulapuhalluslaitteita. Levystä leikattavia osia ovat muun muassa polviot ja laipioden levyosat sekä isojen jäykkääjien levyosat. Muototangoista taas valmistetaan jäykkääjiä laipioden valmistamiseen. (Eyres & Bruce, 2012; Gustafson, 1997)

Leikatuista osista valmistetaan laipioita ja tasopaneeleja automaattilinjalla, jossa levyjen päittäishitsaus tehdään useimmiten jauhekaarimenetelmällä, ja muototankojen liittämisen levyihin MIG/MAG, täytelanka-, jauhekaari-, tai laserhitsauksella. Laivan kylkeen tulevat kaarevapintaiset tasopaneelit tehdään usein säädettävässä jigissä, jota voidaan kallistaa jalkoasennon mahdollistamiseksi kaikissa saumoissa. (Eyres & Bruce, 2012) (Gustafson, 1997)

Osavalmistukseen sopivia automaattilinoja löytyy suurimmaksi osaksi vain telakoilta. Tämä johtuu siitä, että linjat ovat poikkeuksetta kalliita ja monimutkaisia sekä kehitetty monen vuoden kuluessa tukemaan telakan omaa laivatuotantoa. Automaattilinjat ovat tavallisesti kytketyt telakan CAD/CAM-systeemiin, mikä suosii valmistuspiirustusten ja osavalmistuksen tekemistä samassa paikassa. (Gustafson, 1997; Yu-guang, et al., 2011)

3.4.3 Lohkovalmistus

Yksinkertaisimpien lohkojen valmistus on kilpailukykyisintä useimmiten telakoilla sijaitsevilla automaattilinoilla, joista uusimmat käyttävät liittämismenetelmänä laser-hitsausta. (Roland, et al., 2004) Nämä linjat toimivat useimmiten myös hyvin yhteen osavalmistusautomaation kanssa, mikä puoltaa lohkovalmistuksen teettämistä samalla toimittajalla osavalmistuksen kanssa. Iso osa lohkoista on kuitenkin muodoiltaan tai rakenteiltaan sellaisia, että hitsausta on suoritettava paljon myös manuaalisesti. Tämän takia matalan kustannustason maat ovat vallanneet markkinaosuutta. Kuvassa 14 on näkymä Meyer Werft Papenburg telakan lohkonkoontilinjalta. (Eyres & Bruce, 2012; Gustafson, 1997)



Kuva 13 Lohkonkoontia Meyer Werft:in telakalla (Meyer Werf gmbh, 2014)

3.4.4 Suurlohkon koonti

Koska laivan varustelu tulee sitä kalliimmaksi, mitä edemmäs sitä tuotantovaiheissa siirretään, halutaan usein lohkoista koota varusteltuja suurlohkoja ennen rungonkoontia (Remes, 2013). Varusteluaste suurlohkoissa on organisaation kyvykkyydestä riippuen parhaimmissa tapauksissa jopa 80 - 90 prosenttia. Rakennettavat suurlohkot ovat usein hyvin erilaisia toisiinsa nähden ja niihin kiinnitettävät varusteet ovat vaihtelevia, joten myös tässä vaiheessa manuaalisen hitsaustyön osuus on suuri ja sen hinta toimittajien määrää rajoittava tekijä. Suurlohkojen koko saattaa myös aiheuttaa ongelmia sopivien toimittajien löytämiselle, sillä koon kasvaessa tarvitaan enemmän nostokapasiteettia ja suurempia rakennushalleja. Mikäli samalta toimittajalta halutaan tilata myös pintakäsittely, tarvitaan myös isompia pintakäsittelytiloja. Tämä johtuu siitä, että suurlohkot joudutaan maalaamaan vasta hitsausvaiheiden jälkeen maalipinnan pilaantumisen ehkäisemiseksi. (Eyres & Bruce, 2012; Gustafson, 1997)

3.4.5 Rungonkoonti

Rungonkoonnissa suurlohkot hitsataan yhteen laivan rungon aikaansaamiseksi. Optimaalinen tapa on koota laiva sulkuportilla varustetussa altaassa, mutta pieniä ja kevyitä laivoja voidaan tehdä myös kokonaan valmiiksi halleissa. Aikaisemmin käytetty vesillelaskurata eli slipi on jo vanhentunutta teknologiaa. Laivan rungon rakentamiseen käytetyt tilat ovat usein merkittävin pullonkaula telakan toiminnassa, ja siksi niiden tehokas käyttö on telakan menestyksen edellytys. (Eyres & Bruce, 2012; Gustafson, 1997)

Tärkeimmät automatisoidut menetelmät ovat jauhekaari- ja täytelankahitsaus, ja manuaalisista MIG/MAG-hitsaus. Laivan runko on kuitenkin hyvin monimutkainen kokonaisuus, joten manuaalisen työn osuus on väistämättä suuri. Lisäksi työvoimaa tarvitaan hitsausseamien tarkistamiseen. Tästä syystä k & t -kokonaisuuksien kilpailutukseen kannattaa etsiä yrityksiä myös ulkomailta. (Eyres & Bruce, 2012; Gustafson, 1997)

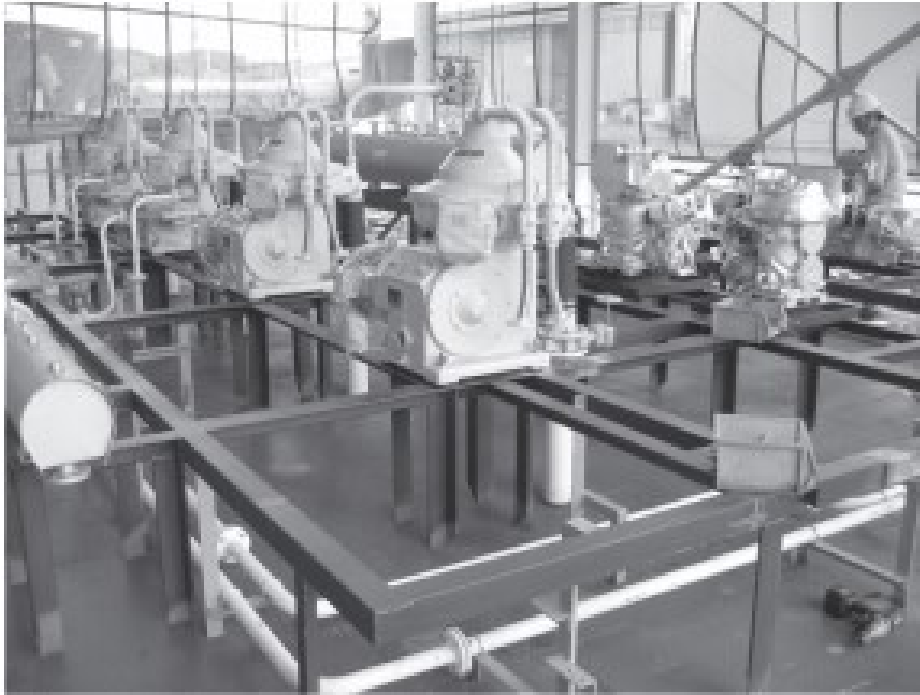
3.5 Varustelu

Laivan varusteluvaiheessa siihen asennetaan kaikki muu mitä ei lasketa rungoksi: ikkunat, ovet, putket, kanavat, kaapelit, koneet, sähkölaitteet, eristeet, seinät, katot, lattiamaateriaalit, kalusteet ja niin edelleen. Varustelutuotanto voidaan jakaa asennettavan materiaalin perusteella erikseen konevarusteluun, sisustusvarusteluun ja sähkövarusteluun. (Holmström, 1997; Taiminen, 1997)

Varustelun vaatima työmäärä on riippuvainen siitä, missä vaiheessa rakennusprosessia se tehdään (Remes, 2013). Tästä syystä asentamalla mahdollisimman paljon modulaarisia varustekokonaisuuksia suurlohkoihin ennen rungonkoontia on tehokasta lyhentää laivanrakennusprojektin läpimenoaikaa sekä vähentää kustannuksia. Taulukossa 6 on esitelty varustelutyön vaatima suhteellinen työmäärä eri vaiheissa laivanrakennusprosessia. Kuvassa 14 on esimerkki esikootusta varustelumuodulista. (Eyres & Bruce, 2012; Rubesa, et al., 2011)

Taulukko 6 Asennustyön suhteellinen ajantarve rakennusprosessin eri vaiheissa (Remes, 2013)

<i>Työvaihe</i>	<i>Kerroin</i>
Koneikkorakentaminen	1,0
Moduulirakentaminen	1,2
Tasolohkovarustelu, jalkoasento	1,5
Lohkovarustelu	2,0
Aluevarustelu rungolla	4,0



Kuva 14 Esikoottuja separaattorimoduuleja kiinnitettynä turkkitasorunkoihin (Fafandjel, et al., 2008)

Varustelun erilaiset alihankintatavat ovat seuraavat (Holmström, 1997, pp. 39-11 - 39-12):

1. Materiaalialihankinta, jossa telakka ostaa esivalmisteita ulkopuolisilta toimittajilta.
2. Työalihakinta, jolla telakka korvaa omia työresurssejaan. Telakka toimittaa alihankkijalle tarvittavat piirustukset, suunnitelmat ja materiaalit. Alihankkija taas toimittaa tarvittavat resurssit ja työnjohdon. Työalihakintana voidaan ostaa kokonaisen alueen työt tai pienempiä kokonaisuuksia.
3. Yhdistetyt materiaali- ja työtoimitukset, joissa alihankkija toimittaa materiaalin kohteeseen ja asentaa sen. Telakka vastaa ainoastaan suunnittelusta. Erityisesti kokonaisuuksia, jotka vaativat erityisosaamista ja ovat kestoaltaan lyhyitä, kannattaa ostaa tällä tavalla.
4. Avaimet käteen- eli k & t -toimitukset, joissa alihankkija vastaa kokonaisuuden suunnittelusta, materiaalitoimituksesta, asennuksesta sekä kokonaisuuden myynnistä tilaajalle ja luokituslaitoksen tarkastajalle. Telakka toimittaa alihankkijalle ainoastaan tarvittavan perussuunnitteluaineiston sekä tiedot laivan rungosta.

3.6 Laivaprojektin hyväksyttäminen ja luovuttaminen

Ennen laivaprojektin luovuttamista on osoitettava asiakkaalle, että rakennettu laiva vastaa laivasopimuksessa määriteltyjä suoritusarvoja. Tilaajan lisäksi mukana prosessissa on myös kolmansia osapuolia, kuten luokituslaitos. Luokituslaitoksen tehtävänä on valvoa, että laiva on rakennettu sen asettamien sääntöjen mukaan ja siten turvata asiakkaan vakuutusyhtiön intressit. Luovutusprosessi voidaan jakaa seuraavasti projektin aikataulun perusteella (Jaatinen, 1997):

Toiminnot ennen tuotannon aloittamista:

1. Suunnitteluaineiston hyväksyttäminen
2. Materiaalivalintojen hyväksyttäminen
3. Työmenetelmien hyväksyttäminen

Toiminnot laivan rakentamisen aikana:

1. Materiaalien tarkastukset ja testaukset
2. Työn tarkastaminen
3. Järjestelmien käyttöönotto - laiturikokeet ja merikokeet
4. Luovutus

Laivan käyttöönottoon liittyviä tehtäviä pidetään tärkeänä telakan ydiosaamiselle, ja siksi hyväksyttämiseen liittyen alihankintamahdollisuuksia on lähinnä erilaisten erikoisosaamista vaativien tarkastusten teettämisessä. (Jaatinen, 1997)

4 Arctech Helsinki Shipyard

Tässä luvussa tarkastellaan työn kohdeyrityksenä olevan Arctech Helsinki Shipyardin nykytilaa. Tarkoituksena on käydä läpi yrityksen toiminta riittävän tarkasti, jotta lukijalle syntyy riittävän selvä kuva yrityksestä työssä myöhemmin suoritettavia analysointeja varten. Tärkeässä osassa ovat telakalla suoritettavat toiminnot, työn kannalta tärkeän alustyyppin kustannusrakenne, tärkeimpien kilpailijoiden toiminta sekä venäläiset kotimaisuusastevaatimukset.

4.1 Yrityksen historia

Arctech Helsinki Shipyard Oy on joulukuussa 2010 perustettu venäläisen United Shipbuilding Corporationin (USC) ja STX Finlandin yhteisyritys. Se toimii jo pitkään samalla paikalla sijainneella, 1865 perustetulla Hietalahden telakalla (kuva 15), joka on toimintansa aikana tunnettu useilla nimillä, kuten Wärtsilä, Masa-Yards, Kvaerner ja Aker Finnyards. Telakka on rakentanut toimintansa aikana kaikenlaisia alustyypppejä. Se on kuitenkin tunnetuin 80- ja 90-luvuilla rakennetuista risteilijöistään sekä siitä, että se on rakentanut noin 60 prosenttia kaikista maailmassa toimivista jäänmurtajista. (Arctech Helsinki Shipyard Oy, 2014)



Kuva 15 Hietalahden telakka ilmasta (Ship-technology, 2014)

4.2 Rakennettavat laivatyyppit

AHS:n päätuotteita ovat jäätä murtavat alukset. Viime vuosina telakka on myynyt runsaasti varsinkin kuvan 16 tyyppisiä jäätä murtavia offshore-aluksia, joita voidaan lisäksi käyttää bulkkirahdin tai öljyn kuljettamiseen, pelastustöihin ja tulipalojen sammuttamiseen. Näitä aluksia tilaavat Venäjällä toimivat öljy-yhtiöt, jotka tarvitsevat niitä Pohjois-Venäjän öljykentille porauslauttojen huoltotehtäviin. Öljynporauslautta tarvitsee tällaisia aluksia kaksi, joista toinen pitää lautan ympäristön puhtaana jäältä, ja toinen kuljettaa lautalle sementtiä poraustoimintaa varten. Lisäksi telakalla on paljon ammattitaitoa monitoimisista normaalin jäänmurron lisäksi pelastustöihin ja öljyntorjuntaan pystyvistä jäämurtajista, joita on valmistettu muun muassa Suomen, Venäjän ja Ruotsin valtioille. AHS pystyy rakentamaan edellä kuvailtuja noin 100 metriä pitkiä alustyyppejä noin kolme vuodessa projektien erityispiirteistä riippuen. (Arcetch Helsinki Shipyard Oy, 2014)



Kuva 16 AHS:n valmistama jäätä murtava offshore-alus Alexey Chirikov

4.3 Telakalla suoritettavat laivaprojektin toiminnot

Tässä kappaleessa telakan toiminnot kuvataan sellaisella laajuudella, että tehtyä listausta voidaan suoraan käyttää luvussa 5 tehtävässä kompetenssianalyysin kysymysprosessissa. Jako pidetään kuitenkin riittävän laajana, jotta kokonaisuudet ovat ydinosaamistarkastelun kannalta järkeviä ja tarkastelun työmäärä säilyy mielekkäänä. Kuvassa 18 on

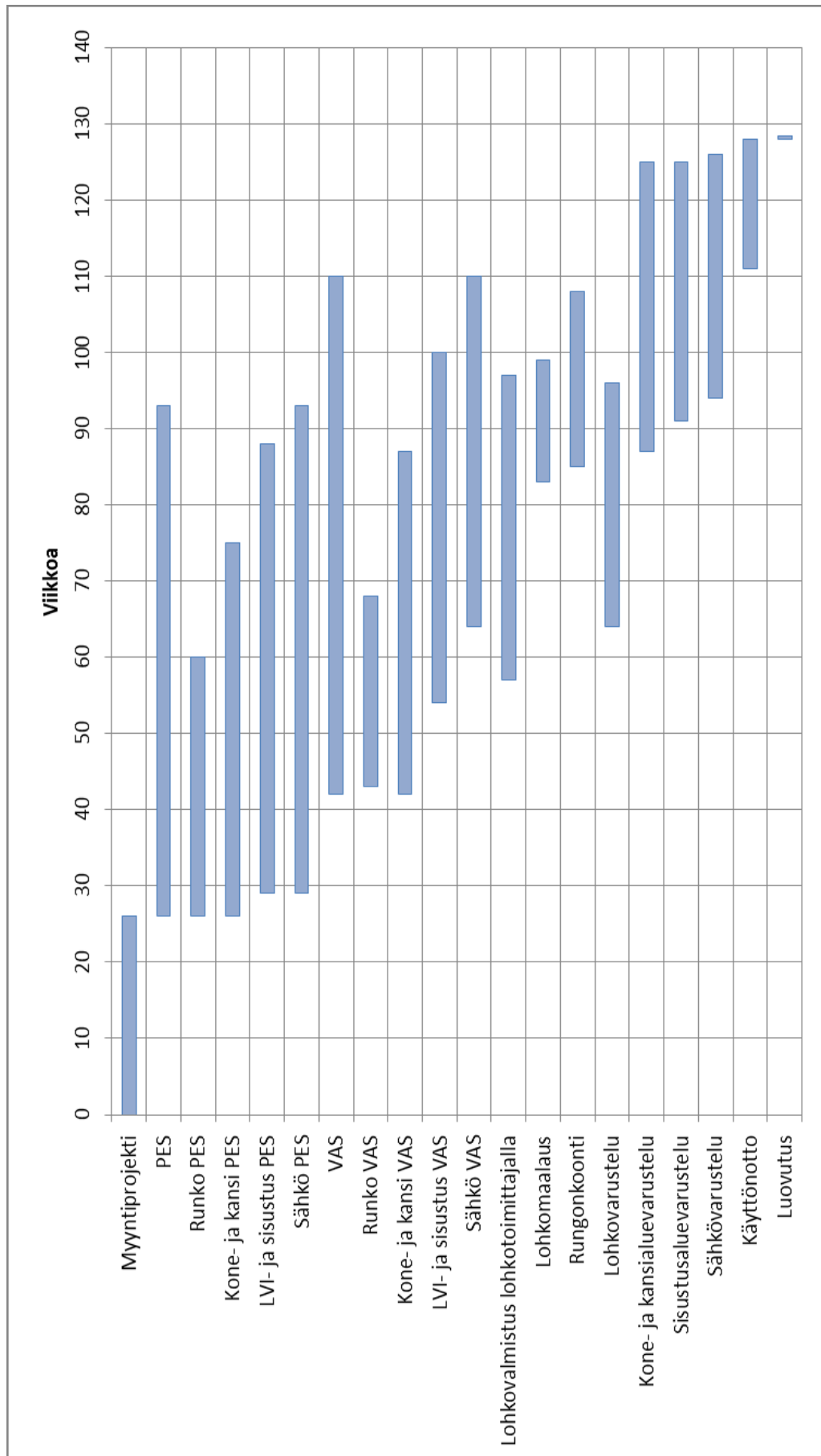
gantt-kaavio noin 100 metriä pitkän jäänmurtajan laivaprojektin toimintojen viitteellisestä ajan käytöstä AHS:llä.

4.3.1 Suunnittelu

AHS:n perustamishetkellä vuonna 2011 telakalla oli suunnittelussa alle kymmenen työntekijää. Toiminnan aikana organisaatiota on mahdollisuuksien mukaan vahvistettu, ja tällä hetkellä pyrkimys on kasvattaa vahvuutta lisää varsinkin PES-vaiheissa. PES-vaiheen runkosuunnittelu tehdään kokonaan Helsingissä. Lisäkapasiteettia saatetaan ostaa suuren työkuorman tilanteissa, mutta kaikki työ tapahtuu silti telakan ohjauksessa. Tämä johtuu runkosuunnittelun keskinäisriippuvuuksista, joiden takia työn hajauttaminen useaan eri paikkaan vaikeuttaisi huomattavasti työn johtamista. Rungon VAS pyritään teettämään kokonaan lohkot valmistavalla alihankkijalla. (Antin, 2014; Skarp, 2014)

Konevarustelun PES-vaiheesta telakalla suoritetaan hankintojen tekninen käsittely, mikä sisältää suoritusarvojen ja laitetointittajien valinnan sekä hankintojen tekemisen. Nämä tehtävät ovat haastateltujen mukaan konevarustelusuunnittelun kovinta ydintä, sillä ne sitouttavat suurimman osan konevarustelun kustannuksista sekä mahdollistavat tehokkaan koneikkoihin perustuvan rakennustavan. Kaavioiden piirtäminen tilataan suomalaiselta toimistolta, mikä varmistaa suunnittelun paremman sopivuuden telakan rakennustapaan. Venäläisiä toimistoja on myös kokeiltu, mutta niiden ongelmia ovat olleet liian pitkät toimitusajat ja rakennustapaan sopimaton suunnittelu. Suomalaisella suunnittelulla laivasta saadaan myös vastaavat suoritusarvot omaavaa Venäjällä suunniteltua vastinettaan pienempi ja tehokkaampi. VAS-vaihe ostetaan ulkopuolisilta toimittajilta, ja telakka keskittyy lähinnä työn valvontaan ja ohjaukseen. Koneikkojen ja moduulien suunnittelua voitaisiin myös tilata koneikkotoimittajilta, mikäli tämä otettaisiin paremmin huomioon koneikkojen tilavarauksia suunniteltaessa. Siirrettäessä tuotantoa ja suunnittelua aikaisempaan vaiheeseen pitää samassa suhteessa siirtää myös hankintoja. Koneikkojen tilaaminen suunniteltuina toimittajilta vähentää hankinnoille varattua aikaa, jolloin pitkän toimitusajan toimittajat eivät pysty yhtä hyvin kilpailemaan ketterämpien kanssa. (Skarp, 2014; Apajalahti, 2014)

Sähkön PES ja VAS tehdään telakalla tällä hetkellä lähes kokonaan itse. Mikäli resursseista on pulaa, saatetaan entuudestaan tutuilta suomalaisilta toimistoilta ostaa lisäkapasiteettia. Näiden toimistojen etuna on se, että iso osa niiden työntekijöistä on entisiä



Kuva 17 Gantt-kaavio noin 100 metriä pitkän jäänmurtaajan toimitusprojektin viitteellisestä ajan-
käytöstä AHS:llä

Helsingin telakan työntekijöitä, joille myös telakan toimintatavat ja järjestelmät ovat tuttuja. Venäläisestäkään suunnittelusta osastolla ei ole paljoa negatiivista sanottavaa. Eräaseen telakan rakentamaan jäänmurtajaan sekä PES että VAS vaihe teetettiin Vympel-nimisellä toimistolla, ja vaikka piirustukset oli suunniteltu erilaiselle rakennustavalle, ne olivat käyttökelpoisia. Varsinkin PES-kuvien laatu oli hyvä, vaikka niihin tuli jopa häiritsevän paljon revisiomuutoksia. (Ryynänen, 2014)

LVI- ja sisustussuunnittelun PES- ja VAS-vaiheiden vetovastuu on myös telakalla, ja kuormitushuippujen aikana käytetään ulkopuolisten suomalaisten toimistojen työntekijöitä. LVI- ja sisustussuunnitteluosaston päällikön mukaan kunkin vaiheen pilkkominen tehtäväksi useammassa kuin yhdessä paikassa vaikeuttaa suunnitteluprosessia keskinäisriippuvuuksien takia runsaasti. Osastolla on kokemusta myös venäläisestä suunnittelutyöstä eräästä telakan laivaprojektista, johon jo aiemmin mainittu Vympel toimitti sekä PES- että VAS-kuvat. Vaikka aineisto oli päällisin puolin käyttökelpoista, kokonaisuudesta oli vaikeaa saada selvää, sillä venäläinen piirustustyyli sopi huonosti AHS:n toimintatavalle. Kuten sähkösuunnittelussakin, Venäjällä luotetaan paljon vähemmän asiantajan ammattitaitoon kuin Suomessa, minkä vuoksi kuvat olivat liian yksityiskohtaisia ja niitä oli huomattavasti enemmän yhtä aluetta kohden. (Liesola, 2014)

4.3.2 Tuotanto

AHS ei valmista lohkojaan itse, sillä aiemmin telakalla ollut lohkotuotantolinja siirrettiin 2000-luvun alussa Turun telakalle. Myöhempien yritysjärjestelyiden kautta Turun ja Helsingin telakat päätyivät eri yritysten omistukseen, ja samalla AHS menetti linjan käyttöoikeuden. Omaan lohkotuotantolinjaan investoiminen ei ole tällä hetkellä AHS:n tavoitteena, sillä se on monista syistä lähes mahdoton toteuttaa nykyisessä liiketoimintaympäristössä. Tästä syystä yritys panostaa tällä hetkellä lohkohankinnan laadun kehittämiseen pitkällä aikajänteellä. (Rautiainen, 2014)

Laivan runko voidaan toimittaa AHS:lle osina, lohkoina tai suurlohkoina. Tavallisesti käytetään yhdistelmää, jossa osa lohkoista on osina, osa lohkoina ja osa suurlohkoina. Optimitalanteessa kannattaa tilata lohkot mahdollisimman suurina ja suurella varusteluasteella toimittajalta, mutta esimerkiksi toimittajan ammattitaito ja nostokapasiteetti ovat usein rajoittavia tekijöitä. Lisäksi varustelun työkuviin myöhäinen valmistuminen saattaa estää toimittajalla tehtävän lohkovarustelun. Tällaisissa tilanteissa joudutaan tekemään vaihtoehtoiskustannusanalyyskejä sopivan lohkojen valmiusasteen löytämiseksi.

Saattaa esimerkiksi olla edullisempaa tilata monimutkaisimpia varusteita sisältävät osat runkoa osalohkoina tai osina, koska varustelu on helpompaa pienempiin rakenneyksiköihin. Lohkoja joudutaan kuitenkin kokoamaan tällöin itse, mikä on toimittajalla tehtävää työtä kalliimpaa. Joka tapauksessa lohkovarustelua tehdään jonkin verran myös Helsingissä, sillä varustelutyön monimutkaisuudesta johtuen kaikkia lohkoja on hyvin vaikeaa varustella riittävällä prosentilla alihankkijalla. (Rautiainen, 2014)

Lohkovarustelun jälkeen alkaa rungonkoonti, jossa lohkot hitsataan yhteen laivan rungon aikaansaamiseksi katetussa rakennusaltaassa (kuva 17). Mahdollisimman pian rungonkoonnin aloituksen jälkeen alkaa myös kone-, kansi ja sisustusalueiden varustelu sekä sähkövarustelu, jossa loput varusteista asennetaan runkoon. Alihankinnan osuus tuotannon työvoimakustannuksista on rungonkoonnissa noin 8 prosenttia, maalauksessa 100 prosenttia ja kone- ja kansialuevarustelussa, LVI- ja sisustusaluevarustelussa sekä sähkövarustelussa noin 50 prosenttia. Toiminnon koordinoinniksi laiva on jaettu toiminnallisiin alueisiin (esimerkiksi konehuone, pumppuhuone ja komentosilta), joilla jokaisella on oma aluepäällikkönsä. Saman jaon perusteella laiva voidaan jakaa myös k & t-kokonaisuuksiin, joiden työkokonaisuuksia voidaan myydä alihankkijoille. Varustelussa tarvittavat koneikot ja putkipaketit rakennutetaan myös alihankkijalla aina kun se on mahdollista. (Rautiainen, 2014)



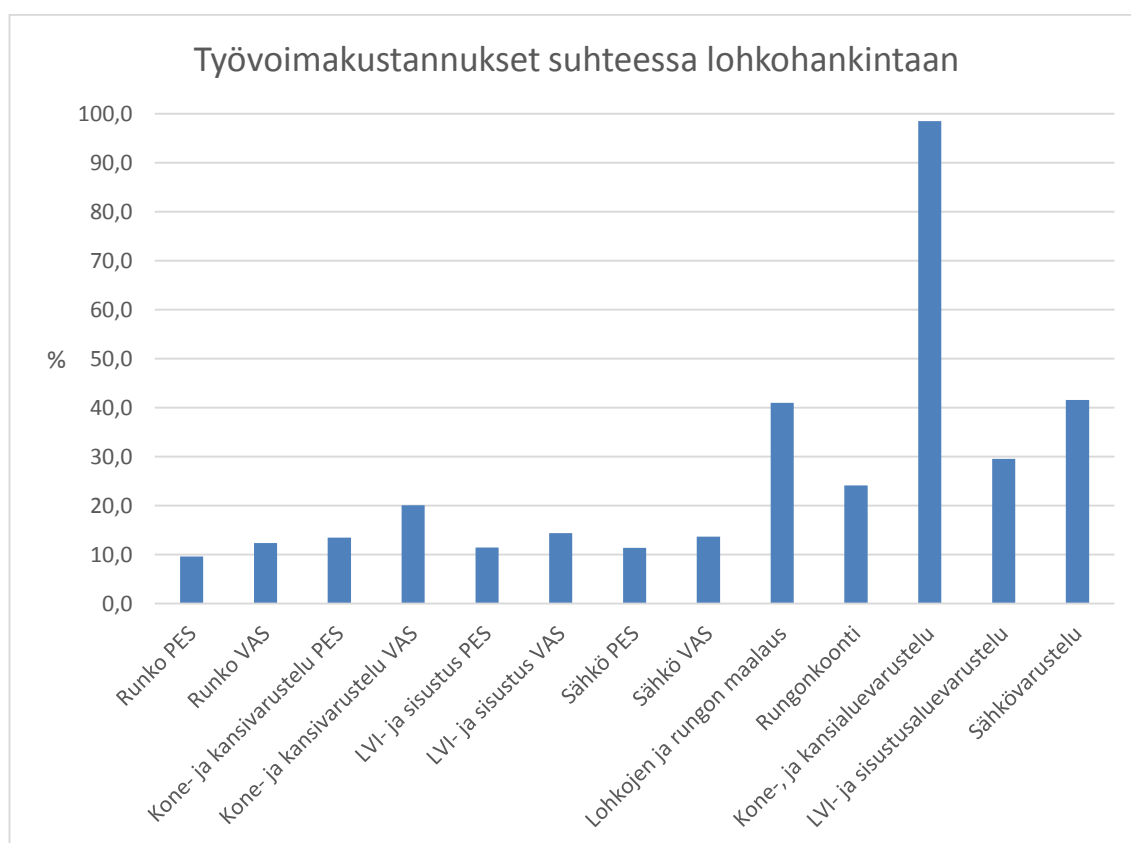
Kuva 18 Vitus Bering ja Alexey Chirikov AHS:n allashallissa

Laivan käyttöönottovaiheessa telakan systeemivastuulliset testaavat laivan järjestelmien toiminnan järjestelmät toimittaneiden yritysten asiantuntijoiden kanssa. Vaihe vaatii

paljon laivan eri systeemeihin liittyvää ammattitaitoa, jonka omaavia työntekijöitä on saatavilla vain rajoitetusti. Tästä syystä se on yksi merkittävimmistä telakan kilpailukykyyn vaikuttavimmista tekijöistä. Tässäkin vaiheessa on vielä PES-vaiheeseen liittyviä toimintoja, kun kaikki PES-kuvat päivitetään vastaamaan laivan rakennettua muotoa.

4.4 Työvaiheiden ja materiaalihankintojen kustannukset

Kuvassa 19 on esitetty edellisessä kappaleessa mainittujen tehtävien työvoimakustannukset suhteessa lohkohankinnan hintaan. Käyttöönoton kustannuksia ei ole kuvassa mukana, sillä niiden osuus on sisällytetty kone- ja kansivarusteluun. Koska lohkovalmistus on erittäin työvoimaintensiivinen vaihe, ainoastaan kone- ja kansivarustelu on sen kanssa lähes samansuuruinen. Seuraavaksi suurimmat työvaiheet ovat maalaus sekä sähkövarustelu, joiden koko on noin 40 prosentin luokkaa. Jäljelle jääneiden vaiheiden kustannukset vaihtelevat 20 prosentin ja hieman alle 10 prosentin välillä.



Kuva 19 Projektin eri vaiheiden työvoimakustannukset suhteessa lohkohankinnan hintaan

Taulukossa 7 on esitelty suurimmat materiaalikustannuserät suhteessa lohkohankinnan hintaan. Koska laivaan hankittavien materiaalien lista on luonnollisesti pitkä, on listaan kerätty erät, jotka muodostavat noin 2 prosenttia tai enemmän lohkohankinnan hinnasta.

Selvästi suurin erä on propulsiojärjestelmä, jonka hinta on 3,5-kertainen lohkokohankintaan nähden. Seuraavaksi suurimmat erät ovat päämoottorit sekä rungon rakentamiseen käytettävät teräket, joiden hinta on noin 80 prosentin luokkaa lohkokohankinnasta. Loput erät ovat noin 23 prosentista alaspäin.

Taulukko 7 Suurimmat materiaalikustannuserät suhteessa lohkokohankinnan hintaan

<i>Kustannuslaji</i>	<i>Kustannukset suhteessa lohkokohankinnan hintaan (%)</i>
Luokitus	8,8
Varaosat	13,7
Vakuutukset	23,5
Hinausvinssi	7,3
Hinausköyden sisään vedettävät ohjainpylväät	4,2
Laivan ulkopuolisten palojen sammutusjärjestelmä	4,5
Laivan ulkopuolisten palojen sammutusjärjestelmän putket	4,6
Bulkkirahdin käsittelyjärjestelmä	10,8
Kerätyn öljyn käsittelyjärjestelmä	9,6
Öljyn keräysjärjestelmä	4,3
Työvene	10,0
Teräket	84,4
Palo-, ääni-, ja lämpöeristys	15,7
Seinävuoraus	3,3
Ohjaamon ikkunat ja pyyhkimet	2,9
Ilmanvaihto miehistötiloissa	10,3
Ilmanvaihto konetiloissa	4,0
Päämoottorit	87,4
Propulsiojärjestelmä	348,7
Boilerit	4,6
Ankkuri- ja kiinnitysvinssit	5,2
Ohjauspotkurit	12,8
Pelastusveneet ja niiden varusteet	4,6
Nosturit ja taavetit	9,6
Päätaulut	10,6
Jakotaulut	2,0
Automaatiojärjestelmä	9,6
Navigointijärjestelmä	8,8
DP-järjestelmä	8,0
Kaapelit	8,6
Kaapeliradat	2,0

4.5 Tärkeimmät kilpailijat

Eurooppa

Saksassa sijaitseva Nordic Yards Saksassa on Helsingin telakan entinen runkoalihankkija, mutta se on viime vuosina siirtynyt kilpailemaan Venäjän markkinoiden tilauksista. Telakka on nuori mutta merkittävä, sillä se lasketaan venäläiseksi toimijaksi omistajansa ja pääkonttorinsa sijainnin takia. Yrityksellä on kokemusta arktisiin oloihin tarkoitetuista laivoista, ja se on rakentanut hyvin samantyyppisiä laivoja kuten AHS. Lisäksi telakka tekee paljon tuotekehitystä, ja sen tuotantotilat ja -laitteet ovat AHS:n vastaavia modernimmat. Kuvassa 20 on Nordic Yardsin matalaan veteen suunniteltu jäänmurtaja konsepti. (Ship & Offshore, 2011; Rautiainen, 2014)



Kuva 20 Nordic Yardsin pienen syväyksen jäänmurtaja -konsepti (Ship & Offshore, 2011)

Norjalaiset Vard ja Ulstein ovat offshore-aluksiin erikoistuneita telakoita. Vardin omistaa italialainen Fincantieri, ja sillä on yhteensä 10 telakkaa Norjassa, Romaniassa, Brasiiliassa ja Vietnämässä. Molemmilla on omia moderneja laivakonsepteja, joista osa on suunniteltu AHS:n laivoja vastaaviin tehtäviin. Kumpikaan ei ole kuitenkaan juuri rakentanut jäissä kulkevia aluksia, sillä niiden pääasiallisia asiakkaita ovat Norjassa Pohjanmerellä toimivat öljy-yhtiöt. Koska nämä yritykset eivät ole venäläisten omistamia, niillä saattaa olla vaikeuksia täyttää venäläisyysastevaatimuksia. Norjalaiset telakat ovat myös muita kalliimpia suurempien työvoimakustannustensa takia. Kuvissa 21 ja 22 on Vardin ja Ulsteinin huoltoaluskonsepteja, joista Vardin konsepti on jäänmurtokykyinen. (VARD, 2014; Ulstein Group, 2013)



Kuva 21 Vardin Alexey Chirikovia vastaava konsepti (VARD, 2014)



Kuva 22 Ulstein Groupin rakentama huoltoalus (Ulstein Group, 2013)

Aasia

Singaporessa sijaitseva Keppel mainostaa rakentavansa kaikenlaisia erikoisaluksia, ja se on rakentanut venäläisille asiakkaille suomalaisten insinööritoimistojen avustuksella kaksi jäänmurtajaa sekä neljä jäätä murtavaa pelastusalusta 2000-luvulla. Suurin osa telakan valmistamista laivoista on kuitenkin tankkereita sekä maakaasun tuottamiseen ja säilytykseen tarkoitettuja erikoistankkereita, joten pitkiä perinteitä sillä ei jääluokite- tuissa aluksissa ole. Se on kuitenkin nähty säännöllisesti AHS:n kanssa samoissa tar- jouskilpailuissa, joten se selvästi haluaa lisätä markkinaosuuttaan jäätä murtavien alus- ten segmentissä. (Kajosaari, 2014; Keppel Offshore & Marine, 2010)

Venäjä

Venäläisiä telakoita kuten Vyborg shipyardia Viipurissa, Yantaria Kaliningradissa sekä Krimillä sijaitsevia entisiä ukrainalaisia telakoita ei vielä voida laskea AHS:n kilpaili- joiksi, mutta ne voivat tulevaisuudessa olla sitä. Neuvostoliiton romahdettua venäläinen

laivanrakennusteollisuus on kokenut erittäin kovia aikoja, ja viimeisen 10 vuoden aikana 90 prosenttia venäläisten varustamoiden tilaamista aluksista on rakennettu ulkomaisilla telakoilla. Asemansa parantamiseksi Venäjä on aloittanut yli 70 miljardin euron kehitysohjelman, josta pelkästään hieman yli 10 miljardia on tarkoitettu siviililaivanrakennuksen kehittämiseen vuosina 2009–2016. Tarkoituksena on keskittyä erityisesti kuljetus- ja kalastusteollisuuskaluston, mannerjalustan tutkimiseen tarvittavan tekniikan, merikelpoisten autolauttojen, hinaajien ja jääluokitettujen pelastusalusten, jäävahvistettujen alusten, tankkerien, kaasunkuljetusalusten sekä tieteellisten tutkimusalusten uusimiseen. Venäjä on perinteisesti ollut vahva varsinkin jäätä murtavissa aluksissa, ja ohjelmassa arvioidaan näiden laivojen tilausten yhteenlasketun arvon olevan vuonna 2025 jopa yli neljä miljardia euroa. Tähän kuuluvista diesel-käyttöisistä jäänmurtaajista on Venäjällä tarkoitus rakentaa jopa 90 prosenttia, ja esimerkiksi Vyborg Shipyardia on modernisoitu rakentamalla uusi kelluva telakka juuri tätä tavoitetta silmällä pitäen. (Oraviita-Kaiku, 2014)

Tilaukset aiotaan houkutella takaisin erilaisin valtion tukitoimin, joita ovat muun muassa (Oraviita-Kaiku, 2014):

- verohelpotukset tilaajille (ALV, omaisuusvero, tulovero, kuljetusvero)
- vero- ja tullihelpotukset laivanrakennusteollisuudelle
- erityistalousalueet, joissa on vero- ja tullihelpotuksia
- lainatakuut
- tilausten rahoitus.

Lisäksi Venäjällä suunnitellaan valtion omistaman leasing-yhtiön perustamista. Yhtiön toiminta rahoitettaisiin valtion budjetista, mikäli sen alukset ovat suunnitellut ja rakennetut Venäjällä, luokitettu RMRS:n toimesta, ja operoivat Venäjän lipun alla. Yhtiön on tarkoitus tilata laivat 8 - 10 aluksen sarjoina, jolloin yksikköhinta on halvempi ja työkuorma kotimaisille telakoille pitkäjänteisempi. Potentiaalisia asiakkaita olisivat laivarustamot, valtiolliset organisaatiot, telakat ja ulkomaiset varustamot (Oraviita-Kaiku, 2014).

Aamulehden (2013) mukaan on kuitenkin todennäköistä, että valtion kehitysohjelman läpivientiä tullaan lykkäämään Venäjän talouskasvun heikentymisen takia. Lisäksi Venäläisten telakoiden toiminnassa on muita heikkouksia, joista suurimpana ohjelmassa mainitaan ulkomaisten kilpailijoiden tieteellis-teknisen potentiaalin kehitys. Venäläiset

telakat ovat olleet kyvyttömiä kehittämään toimintaansa, ja esimerkiksi ne eivät edelleenkään käytä Suomessa jo 70-luvulla keksittyä lohkovarustelua. Keskittymällä toimintansa kehittämiseen AHS voi lisätä etumatkaansa venäläisiin kilpailijoihinsa nähden, ja siten vastata tehokkaasti Venäjän laivanrakennuksen kehittämisohjelman aiheuttamaan potentiaaliseen uhkaan. (Rautiainen, 2014; Oraviita-Kaiku, 2014; Aamulehti, 2013)

4.6 Venäläiset kotimaisuusastevaatimukset

Venäläisistä kotimaisuusastevaatimuksista on huomattavan vaikeaa saada tietoa. Kajosaaren (2014) mukaan vaatimuksista ei ole olemassa oikeuskäytäntöä, ja siksi myöskään mitään virallisia dokumentteja ei ole olemassa. Venäjä liittyi WTO:hon 22. elokuuta 2012, joten sillä ei myöskään saisi olla. WTO:n vapaakaupan teknisiä esteitä käsittelevän sopimuksen artiklassa 2.1 sanotaan (World Trade Organisation, 1995):

Preparation, Adoption and Application of Technical Regulations by Central Government Bodies

With respect to their central government bodies:

2.1 Members shall ensure that in respect of technical regulations, products imported from the territory of any Member shall be accorded treatment no less favourable than that accorded to like products of national origin and to like products originating in any other country.

Tämä tarkoittaa sitä, että sopimuksen allekirjoittanut maa ei saa asettaa omassa maassa valmistettuja tuotteita parempaan asemaan muissa maissa valmistettuihin tuotteisiin verrattuna. Venäjän politiikka vaatimusten suhteen on siis ainakin päällisin puolin linjassa sopimuksen kanssa, sillä valtion laivatilauksissa kotimaisuusastevaatimuksia ei ole ollut. Sen sijaan niissä on käytetty tarjousten vertailuun laskukaavaa, joka suosii kotimaista tuotantoa käyttäviä telakoita. Venäjällä on kuitenkin myös ehdotettu virallista kotimaisuusastekiintiötä, jota on tuonut esille maan kolmanneksi suurimman öljy-yhtiön toimitusjohtaja Igor Schein. Toistaiseksi virallisiin toimiin ei ole kuitenkaan ryhdytty. (Kajosaari, 2014)

Yksityisiä yrityksiä säädökset eivät kuitenkaan koske, ja jotkut yritykset ovat laivaprojektiansa tarjouskilpailussa käyttäneet kotimaisuusastevaatimuksena määrättyä prosenttiosuutta laivatilauksen arvosta. On kuitenkin erikoista, että yritys kokonaistehokkuutta

hakevana organisaationa käyttää omaa toimintaansa hankaloittavia protektionistisia vaatimuksia. Onkin arveltu, että vaatimukset ovat peräisin laivan tilaajan ja porausoikeuksia jakavan tahon välisistä neuvotteluista. (Kajosaari, 2014)

Tarkkoja sääntöjä venäläisyysastevaatimusten täyttämiseen ei ilmeisesti ole. Joistain yhteyksistä on jopa kuultu luovien perustelujen olevan itse puhdasta venäläisyyttä tärkeämpiä. Pääsääntönä voidaan kuitenkin pitää pääkonttorin sijaintia Venäjällä, mikä on päätelty kahdesta asiasta. Ensimmäiseksi, Saksassa sijaitseva Nordic Yards on voittanut joitakin tarjouskilpailuita, sillä se laskettiin venäläiseksi yritykseksi Venäjällä sijaitsevan pääkonttorinsa, ja venäläisen omistajansa takia. Toiseksi, venäläinen navigointijärjestelmiä tarjoava Transas lasketaan kokonaan venäläiseksi, vaikka suurin osa sen käyttämisestä komponenteista on valmistettu Venäjän ulkopuolella. Tällöin siis 50 prosentin tai jopa täysi venäläisomistus ei välttämättä vielä riitä AHS:n laskemiseksi venäläiseksi yritykseksi, ja vaadittava prosenttiosuus joudutaan hankkimaan muilla tavoin. (Kajosaari, 2014; Rautiainen, 2014)

Tämän työn aloitukseen saakka venäläisyysaste on täytetty työn alihankinnalla, rahoitus- ja takauskuluilla sekä materiaalihankinnoilla. Alihankinnasta merkittävän osan muodostaa lohkovalmistus, jonka korvaaminen muilla lähteillä on tämän työn tarkoitus. Taulukossa 8 on esitelty kulut, joita AHS on käyttänyt venäläisyysastevaatimuksen täyttämiseen.

Taulukko 8 AHS:n venäläisyysastevaatimuksen täyttämiseen käyttämät kulut

<i>Kustannuslaji</i>	<i>Osuus vaatimuksesta (%)</i>
Lohkot	49,2
Rahoituskulut	37,8
Navigointijärjestelmä	3,4
DP-järjestelmä	3,1
Osa työ kustannuksista	6,5

Mikäli sopivia toimittajia ei Venäjältä löydy, voi Munson & Rosenblattin (1997, pp. 287-288) mukaan hyödyntää kahta keinoa: kyseessä olevan komponentin tuottamista itse tai tuomalla maahan sopivia toimittajia. Valmistamisella itse kirjoittajat tarkoittavat oman komponenttia valmistavan tytäryhtiön tai yhteisyrityksen perustamista kohdemaahan. Tämä on hyvä vaihtoehto varsinkin silloin, kun telakka pystyy valmistamaan kom-

ponentin kohdemaan toimittajia halvemmallalla, haluaa suojata tietotaitoaan, tai kun osaamisen siirto on vaikeaa. Toimittajien maahantuonnilla taas tarkoitetaan telakan oman alihankkijan toiminnan aloittamista Venäjällä. Tämä vaihtoehto toimii hyvin, mikäli Venäjältä ei löydy sopivaa toimittajaa, ja telakka haluaa välttyä tuotannon aloituskustannuksilta. (Munson & Rosenblatt, 1997)

5 Venäjältä hankittavien projektin osa-alueiden tunnistamisprosessi

5.1 Kompetenssianalyysi

Koska tämän työn tarkoitus on lohkohankinnan korvaaminen vähemmän transaktiokustannuksia ja epävarmuuksia aiheuttavilla hankinnoilla, on tässä luvussa käytetty kappaaleessa 2.2 esiteltyä ulkoistusprosessia laivaprojektin eniten epävarmuuksille herkkien työvaiheiden tunnistamiseen. Vaikka menetelmä onkin tarkoitettu ulkoistettavien toimintojen tunnistamiseen, on sen avulla mahdollista löytää myös ne toiminnot, jotka voidaan tarvittaessa siirtää myös markkinoiden huipputasoa riskialttiimpien yritysten hoidettavaksi venäläisyysasteen nostamiseksi.

5.1.1 Projektin aktiviteettien pisteytystutkimus

Ensimmäinen vaihe

Laivaprojektin aktiviteettien tärkeyttä arvioitiin luvussa 2.2.1 esiteltyllä tutkimusmenetelmällä, ja käytetyt kyselylomakkeet on esitelty liitteissä 1 ja 2. Ensimmäisen vaiheen lomakkeeseen tutkittavat aktiviteetit valittiin sen mukaan, mitä projekteissa on AHS:n aikana telakalla tehty tai voidaan tehdä. Toisen vaiheen lomakkeeseen työvaiheet taas valittiin ensimmäisen vaiheen tulosten perusteella. Ensimmäisen vaiheen tulokset on esitelty taulukossa 9 ja toisen vaiheen tulokset taulukossa 10. Molemmissa vaiheissa kyselylomake annettiin seitsemälle telakan osastopäällikölle sekä kolmelle projektipäällikölle, joista yhdeltä ei saatu vastauksia. Osastopäälliköt edustivat projektisuunnittelua, runkosuunnittelua, kone- ja kansivarustelusuunnittelua, sisustus- ja LVI-suunnittelua, rungunkoontia, konevarustelua sekä sähkövarustelua, joten projektin eri aktiviteetit olivat suhteellisen kattavasti edustettuna.

Ensimmäisen vaiheen lomakkeessa jokaisen projektin aktiviteetin kohdalla haastateltavat vastasivat neljään kysymykseen ”kyllä” tai ”ei” -vaihtoehtoin.

Kysymykset olivat:

1. Tarvitseeko aktiviteetti erikoistunutta osaamista ja/tai teknologiaa, joita ei löydy kilpailijoilta?
2. Onko aktiviteetin onnistunut tulos asiakkaan mielestä tärkeä osa lopputuotetta?
3. Mahdollistaako aktiviteetin osaaminen pääsyy muillekin kuin Venäjän markkinoille?

4. Onko AHS:n kilpailijoiden vaikeaa kopioida aktiviteetin suorittamiseen tarvittavaa osaamista?

Aktiviteettien järjestystä arvioidaan sen saamien ”kyllä”-vastausten määrän perusteella. Kuten kuvan 6 menetelmässä, keskimäärin yli kolme ”kyllä”-vastausta saaneet määritellään HC (high competence)-tasoisiksi, yli kaksi ”kyllä”-vastausta saaneet MC (medium competence)-tasoisiksi, yli yhden vastauksen saaneet LC (low competence)-tasoisiksi ja alle yhden ”kyllä”-vastauksen saaneet P (peripheral)-tasoisiksi. Ainoastaan MC ja LC-tasoiset otetaan tutkimuksen toiseen vaiheeseen, sillä HC-tasoiset ovat yrityksen tärkeintä ydinosaamista, ja P-tasoiset taas niin kaukana ydinosaamisesta, että ne pitää ulkoistaa.

Taulukko 9 Pisteytystutkimuksen ensimmäisen vaiheen tulokset

<i>Aktiviteetti</i>	<i>Kyllä -vastauksia keskimäärin</i>	<i>Kompetenssi-taso</i>
Runko PES	2,44	MC
Runko VAS	1,44	LC
Kone- ja kansivarustelu PES	2,89	MC
Kone- ja kansivarustelu VAS	2,11	MC
LVI- ja sisustus PES	2,56	MC
LVI- ja sisustus VAS	1,44	LC
Sähkö PES	2,89	MC
Sähkö VAS	1,67	LC
Lohkonkoonti	1,11	LC
Lohkovarustelu	2,44	MC
Rungonkoonti	2,78	MC
Lohkojen ja rungon maalaus	2,78	MC
Kone- ja kansialuevarustelu	2,78	MC
LVI- ja sisustusaluevarustelu	1,89	LC
Sähkövarustelu	2,22	MC
Käyttöönotto	3,56	HC

Tuloksissa ainoastaan käyttöönotto saavutti HC-tason 3,56:lla ”kyllä”-vastauksella keskimäärin. MC-tason saavuttaneita aktiviteettejä oli yhteensä kymmenen, ja LC-tasoisia viisi. Huomion arvoista oli, että osa kyselyn ensimmäisen vaiheen vastaajista ymmärsi kysymykset hieman eri tavoin, mutta tämän ei uskota vaikuttaneen vastausten laatuun merkittävästi. Moni haastatelluista myös piti kysymyspaperin aktiviteettijakoa liian pelkistävänä ja vanhanaikaisena. Usein syyksi mainittiin se, että monessa aktiviteetissa on kysymysten kannalta tärkeitä tehtäviä ja taas ei niin tärkeitä tehtäviä. Monesti myös

huomautettiin, että monien, varsinkin suunnittelun aktiviteettien onnistuminen vaatii tiukkaa yhteystoimintaa toistensa kanssa, ja siksi eroteltaessa ne erikseen vertailtaviksi katoaa tärkeää tietoa. Tutkimustuloksen vääristymisen estämiseksi haastateltavien kommentit kirjattiin ylös ja niitä on käyty läpi otsikon ”Muita huomioita haastatteluista” alla.

Toinen vaihe

Toisen vaiheen kyselylomakkeessa ensimmäisen vaiheessa mukana olleista aktiviteeteista pois on jätetty sekä runkolohkonkoonti että käyttöönotto. Runkolohkonkoonti on jätetty pois siksi, että ensimmäisen vaiheen aikana selvisi, ettei AHS:llä ole tiloja vaiheen suorittamiseen suuren kuormituksen aikana. Käyttöönotto taas jätettiin pois siksi, että se keskimäärin yli kolmen ensimmäisessä vaiheessa saadun kyllä-vastauksensa takia saavutti high competence -tason.

Kyselylomakkeessa projektin aktiviteettien tärkeyttä AHS:n kilpailukyvyllä tutkittiin kolmella kysymyksellä:

1. Mikä on aktiviteetin tarvitseman osaamisen taso alalla yleensä?
2. Mikä on oman osaamisen taso suhteessa kilpailijoihin ja muihin alan toimijoihin?
3. Mikä on aktiviteetin vaikutus telakan kilpailuun?

Jokaisen kysymyksen vastaukset pisteytettiin, ja niistä laskettiin keskiarvo. Vastausvaihtoehdot pisteytyksineen (suluissa) olivat seuraavat: 1.: kypsä(0)-kasvava(1)-alkutekijöissään(2), 2.: heikko(0)-samaa tasoa(1)-ylivoimainen(2), 3.: matala(0)-korkea nyt(1)-korkea tulevaisuudessa(2). Mikäli vastaajat halusivat sijoittaa vastauksensa kahden tason väliin, käytettiin siitä puoli pistettä ylempää tasoa pienempää arvoa. Vastaajat saivat myös jättää kysymyksen väliin, mikäli he eivät uskoneet tietävänsä aiheesta tarpeeksi. Vastauksen sijoittamiseksi kuvan 7 mukaiseen matriisiin jaettiin vastausten pisteskaala kolmeen yhtä suureen osaan, jotka olivat $0 \leq a < 0,67$; $0,67 \leq b < 1,33$ ja $1,33 \leq c \leq 2$. Jokainen pisteskaalan osa edustaa suuruusjärjestyksessä omaa vastausvaihtoehtoaan kysymyslomakkeella.

Tutkimuksen tulos oli osittain odotettu. Korkeimman VI-tason saavutti kuusi aktiviteettia, jotka ovat rungon PES, kone- ja kansivarustelun PES ja VAS, sähkön PES, lohkovarustelu sekä sähkövarustelu. Tutkimusmenetelmän mukaan tämän tason aktiviteetit ovat

omalle kilpailukyvyllä tärkeitä tulevaisuudessa, ja siksi niiden kehittäminen on yritykselle erittäin tärkeää. V-vaiheen saavutti sisustus- ja LVI PES sekä VAS. Tällaisten aktiviteettien pitäminen itsellä on tutkimusmenetelmän mukaan tärkeää, sillä niiden vaikutus kilpailukyvyllä on suuri. III-tason saavutti rungonkoonti sekä kone- ja kansivarustelu. Tutkimusmenetelmän mukaan tämän tason aktiviteetit ovat tulevaisuudessa tärkeitä, mutta oman osaamisen taso niissä ei ole markkinoiden huippua. II-tason saavuttaneita aktiviteetteja olivat runko- ja sähkö VAS, lohkojen ja rungon maalaus sekä LVI- ja sisustusvarustelu. Tämän vaiheen aktiviteettien osaaminen on tutkimusmenetelmän mukaan alalla yleistä, mutta niiden merkitys on kilpailukyvyllä iso.

Taulukko 10 Pisteytystutkimuksen toisen vaiheen tulokset

<i>Aktiviteetti</i>	<i>Keskiarvo</i>			<i>Alue matriisissa</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Runko PES	0,67	1,17	1,33	VI
Runko VAS	0,44	0,94	1,06	II
Kone- ja kansivarustelu PES	0,67	1,19	1,33	VI
Kone- ja kansivarustelu VAS	0,67	0,81	1,39	VI
Sisustus- ja LVI PES	0,67	1,00	1,22	V
Sisustus- ja LVI VAS	0,78	0,94	0,83	V
Sähkö PES	0,67	1,13	1,39	VI
Sähkö VAS	0,50	0,93	1,17	II
Lohkovarustelu	0,94	1,17	1,89	VI
Rungonkoonti	0,56	1,39	1,56	III
Lohkojen ja rungon maalaus	0,38	1,25	1,28	II
Kone- ja kansivarustelu	0,61	0,88	1,50	III
LVI- ja sisustusvarustelu	0,50	1,17	0,94	II
Sähkövarustelu	0,72	1,17	1,50	VI

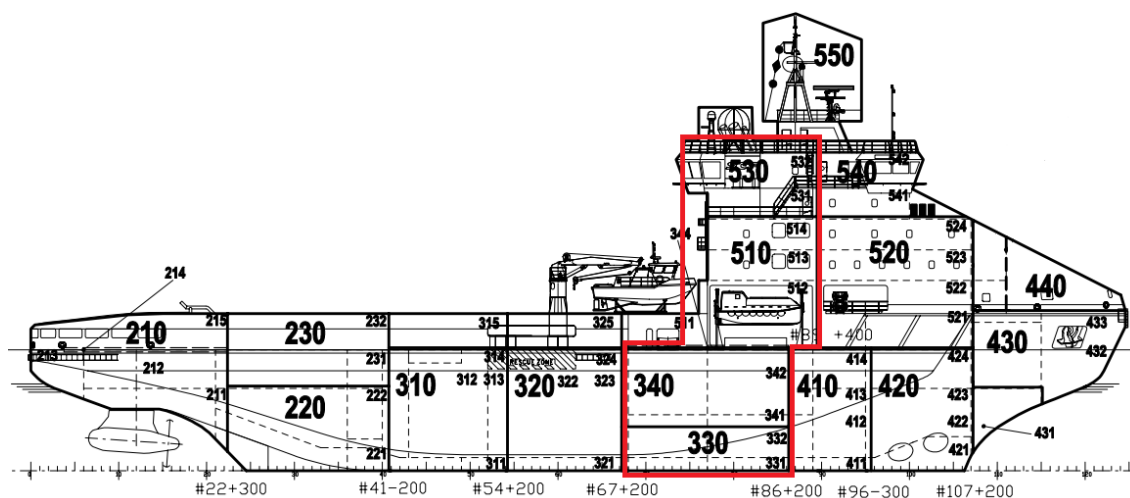
Muita huomioita haastatteluista

Haastateltavat kertoivat laivaprojektista myös suullisesti, ja ilmi tulleiden asioiden valossa projektin kulku ei ole niin suoraviivainen, kuin kappaleen 3 tietojen perusteella on helppo ymmärtää. Prosessiin vaikuttavat niin telakoiden tilanne Venäjällä, rakennettavien laivatyyppien luonne, kuin telakalla tuotantovaiheessa tehtävät toiminnot. Aihetta on siis syytä avata laajemmin.

Venäjällä laivoja tilattaessa telakka myy laivan pienissä standardoiduissa kokonaisuuksissa, joihin on kytketty myös laivan maksuaikataulu. Kokonaisuudet ja maksut on kytketty niin, että laivasta 88 prosenttia on maksettu ennen kuin laivaa on edes laskettu vesille. Tästä on seurannut toisinaan se, että venäläiset telakat ovat alkaneet pitkittää laivan valmistumista, jos ne ovat laivan luovutuksen lähestyessä huomanneet, ettei laivaa

saada maksetuilla rahoilla valmiiksi. Tilanteesta voivat hyötyä esimerkiksi suomalaiset telakat, joilla on ammattitaitoa tehdä laivat valmiiksi ainakin suurin piirtein ennustetussa ajassa ja odotetuin kustannuksin.

AHS:lle tämä merkitsee sitä, että läpimenoaikaan ja tuotannon kustannustehokkuuteen vaikuttavat tekijät ja toiminnot nousevat tärkeään rooliin. Telakan yleisimmin rakentamissa laivatyypeissä, jäänmurtajissa ja jäätä murtavissa offshore aluksissa tuotannon läpimenoajan kannalta merkittävin osa on haastateltujen mukaan niin sanottu konetorni (kuva 23). Se koostuu alhaalta ylöspäin lukien kolmesta osasta: pumppuhuoneesta, konehuoneesta ja kuilusta, ja sisältää suurimman osan laivan tärkeimmistä systeemeistä. Konetornin valmistuminen vaatii niin paljon kone- ja sähkövarustelutunteja, että sen läpimenoaika määrittää koko laivan läpimenoajan.

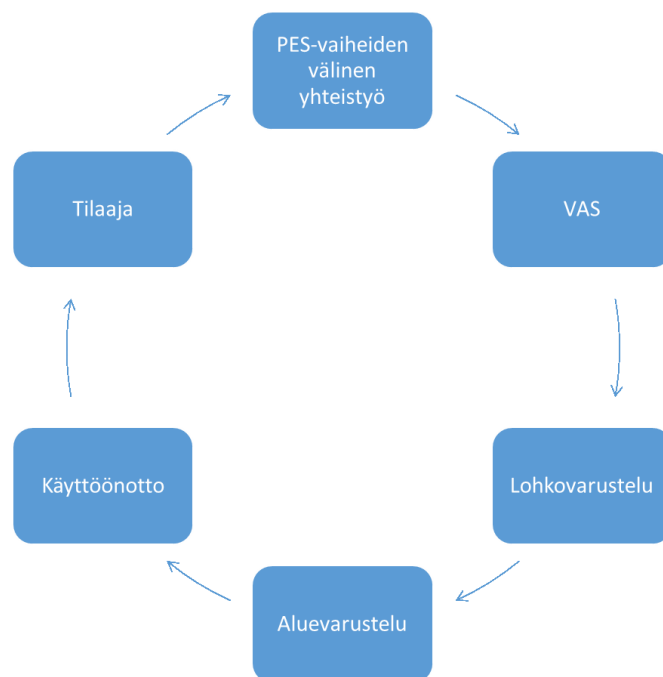


Kuva 23 Alexey Chirikovin lohkojako. Konetornin lohkot on rajattu punaisella.

Jotta konetornin varustelu olisi mahdollisimman tehokasta, monen haastatellun mielestä AHS:llä pitäisi olla merkittävää osaamista kone- ja kansivarustelu sekä PES- että myös VAS-vaiheessa, sillä onnistunut VAS on onnistuneen konevarustelun edellytys. Ajatusta voisi laajentaa niin, että telakalla tulisi olla merkittävää VAS-osaamista niissä työvaiheissa, jotka sen omissa tuotantotiloissa tehdään. Tällöin voidaan suunnittelusta muovata valmistusystävällisempää, ja muutosten sekä ongelmatilanteiden käsittely muuttuu helpommaksi, kun suunnitteluhenkilöstön tavoittaminen on helppoa. Vaikka piirustuksia ei tehtäisikään telakalla, pitäisi ammattitaitoista työvoimaa olla ainakin niin paljon, että ulkopuolisten suunnittelutoimistojen valvonta voidaan toteuttaa riittävän hyvin. Tällä hetkellä AHS:llä arvioidaankin, että kone- ja kansivarustelu kuluttaa noin 10 prosenttia ideaalitulannetta enemmän työtunteja, koska työkuvat eivät valmistu ajoissa,

ne eivät sovi tuotantotapaan, tai niissä on virheitä. Telakkaa lähellä olevat VAS-toiminnot mahdollistavat projektin läpimenoajan myös toisella tavalla. Moni haastateltu toi ilmi, että suomalaiset suunnittelutoimistot voivat tilata esivalmisteita jo osittain valmiilla kuvilla, jolloin hankinnat pystytään aloittamaan aikaisemmin, ja sitä kautta myös tuotannon aloitus aikaistuu.

AHS:n valmistamat laivatyypit ovat työlaivoja, ja haastateltujen mukaan tilaajan kannalta erityisen tärkeää on, että ne ovat erittelyn mukaisesti toimivia, helposti huollettavia ja taloudellisia. Näiden vaatimusten täyttäminen tiukassa aikataulussa vaatii joiltakin suunnittelun osa-alueilta tiivistä yhteistyötä, jolloin jonkin aktiviteetin ulkoistaminen kokonaan toisen yrityksen tehtäväksi tuottaa huomattavaa lisätyötä. Tärkeimpiä ovat PES-vaiheet, mutta VAS:ssa tärkeä alue on myös kone- ja kansi VAS. PES-vaiheissa kilpailukykyä ei pelkästään luo laadukkaiden kuvien tuottaminen, vaan erivaiheiden yhteistoiminnasta syntyvä prosessi. Tällainen prosessi tuottaa luovia ja uudenlaisia ratkaisuja ja konsepteja, joilla voidaan savuttaa kustannussäästöjä omassa tuotannossa, tai tuottaa tilaajalle merkittävää lisäarvoa kustannussäästöjen tai laivan suorituskyvyn parantumisen muodossa. Kun tilaajalta kerätään mielipiteitä ja kokemuksia käyttöönoton ja käytön ajalta, voidaan kehitetyistä ratkaisuista saada tärkeää tietoa, jota voidaan hyödyntää tulevilla projekteilla. Telakan osastopäällikön Petri Nousiaisen esittämä, osittain muutettu malli palauteprosessista on kuvassa 24.



Kuva 24 Palautteen kierrättäminen takaisin suunnitteluun laivaprojektissa

Kommentteja tuloksista

Kokonaisuudessaan haastattelut ovat linjassa pisteytystutkimuksen kanssa. Suunnittelun aktiviteeteista rungon, kone- ja kansivarustelun ja sähköön PES-vaiheet sekä kone- ja kansi-VAS saavuttivat korkeimman VI-tason, mikä kävi ilmi myös haastateltavien suullisista kommenteista. Tuotantovaiheista taas samalle tasolle ylsivät lohkovarustelu sekä sähkövarustelu. Lohkovarustelu huimasti koko projektin työvoimakustannuksia alentavana aktiviteettina kuuluu luonnollisesti tälle tasolle, mutta sähkövarustelun arvostus oli pienoinen yllätys. Tämä johtuu varmasti siitä, että erilaisten sähköisten järjestelmien lisääntyessä ja monimutkaistuessa tehokkaan sähkövarustelun tarve tulee kasvamaan.

Molempien sisustuksen suunnitteluaktiviteettien sijoittuminen V-tasolle oli yllätys, sillä sisustuksen laatu ei välttämättä ole työlaivoissa suurin laivan tuottoon vaikuttava tekijä. Todennäköinen syy on se, että AHS:llä entisenä risteilijätelakkana on edelleen vahvaa osaamista sisustussuunnittelussa, minkä avulla voidaan erottua muista työlaivoja valmistavista telakoista.

Sinänsä huolestuttavaa on rungonkoonnin ja kone- ja kansialuevarustelun sijoittuminen tasolle III. Rungonkoonnin osaaminen määrittää suurelta osin laivaprojektin tarvitseman rakennusaltaan käyttöajan, ja siksi sen kehittäminen on erittäin tärkeää. Tulokseen ovat saattaneet osittain vaikuttaa hankittujen lohkojen laatuongelmat, joiden aiheuttamat myöhästymät rungonkoonnissa ovat voineet antaa väärän kuvan osaston toiminnasta. Kone- ja kansialuevarustelun osaamisongelmaa saattaa selittää venäläisten kuvien sopimattomuus omalle tuotannolle. Mikäli ongelma oikeasti nähdään osaamisen puutteena, on asialle syytä tehdä jotain, sillä käyttöönoton kannalta laivan systeemien tuntemus on telakalle ensiarvoisen tärkeää.

Rungon ja sähköön VAS:n, maalauksen sekä LVI- ja sisustusvarustelun sijoittuminen II-tasolle ei sinänsä ole yllätys. Lähes jokaiselta laivan runkoja valmistavalta telakalta löytää omaa tuotantoa varten suunnitteluosasto, ja sähkösuunnittelua tekeviä toimistoja löytyy niin Suomesta kuin ulkomailtakin. Sekä maalaus että LVI- ja sisustusvarustelu ovat laivaprojektin vähemmän teknisissä osia, joten niihin tekijöiden löytäminen lienee helpohkoa. Maalauksen alihankintaa suunniteltaessa tulee tosin ottaa huomioon sen vaikutus rungonkoonnin läpimenoaikaan ongelmatilanteissa.

AHS:n nykytilanne projektin aktiviteettien alihankinnan osalta on hyvin erilainen tutkimuksen suosittelemaan asetelmaan verrattuna. Tällä hetkellä suurimmassa osassa suunnitteluvaiheista telakan ulkopuoliset toimitukset tekevät vaiheen vaatimat tehtävät kokonaan, vaikka tutkimuksen tuloksen perusteella projektin sujuvan läpiviennin kannalta näin ei kuuluisi olla. Tätä ristiriitaa selittää todennäköisimmin vaihtelevan kysynnän vaikutus yrityksen rahoitukseen. Kun ei ole tilauksia, ilman suurta kassaa ei ole varaa maksaa myöskään palkkaa, jolloin suuret palkkakulut ovat riski yrityksen toiminnalle. Tällöin enemmän kustannuksia aiheuttavan ulkopuolisen toimiston käyttäminen on turvallisempi vaihtoehto, koska siltä työvoimaa voi tilata projektikohtaisesti. Toinen todennäköinen syy on telakan lähtötilanne muutaman vuoden takaa, jolloin suunnitteluorganisaatiota lähdettiin luomaan lähes tyhjästä. Laivaprojektista toiseen edettäessä on rekrytointia tehty pikkuhiljaa, jolloin toiminnan vakiintuessa on ensin täytetty omalle menestykselle kaikkein tärkeimmät tehtävät.

5.1.2 Toimintaympäristön analysointi

Tämä vaihe tutkimuksesta tehtiin kappaleessa 2.2.1 esiteltyä Porter-analyysia noudattaen. Telakalta ja Aalto-yliopistolta haastateltiin työntekijöitä, jotka oman tehtävänsä takia tuntevat parhaiten kuvassa 8 esiteltyjä teemoja. Toimittajamarkkinaa koskevissa asioissa haastateltiin AHS:n hankintajohtajaa. Tilaajan sekä kilpailijoiden toimintaa koskevista asioista taas haastateltiin myynnistä ja markkinoinnista vastaavaa johtajaa ja Aalto yliopiston meritekniikan laitoksen johtavaa professoria. Korvaavista tuotteista haastateltiin myös edellä mainittua professoria.

Telakkateollisuudessa on jo ainakin 90-luvulta lähtien ollut tilanne, jossa merkittävän ylikapasiteetin takia tilauksia on vaikea saada, ja katteet ovat pienentyneet huomattavasti. Tilanne on kaikkein tiukin yksinkertaisissa aluksissa, kuten tankkereissa, mutta myös kysynnältään pienempiin segmentteihin on herännyt kiinnostusta, kun telakat yrittävät haalia lisää tilauksia. Ongelma johtuu suurimmaksi osaksi kahdesta syystä. Ensimmäiseksi, telakat työllistävät huomattavan määrän ihmisiä suoraan sekä välillisesti, ja siksi niiden avustaminen kriisitilanteessa on monen valtion intressi. Kuten jo luvussa 4.5 kerrottiin, esimerkiksi Venäjä pyrkii määrätietoisesti kasvattamaan omaa kapasiteettiaan siviililaivanrakennuksessa. Se haluaa eritoten jäätä murtavien alusten markkinoille, joista maassa on sen historian aikana kertynyt paljon kokemusta. Kujalan (2014) mukaan on kuitenkin epätodennäköistä, että kehitysohjelma kantaa hedelmää. Valtio on

tukenut telakoita myös Saksassa, jossa entisen Itä-Saksan alueella olevaan Nordic Yard-siin investoitiin paljon 90-luvulla osana Itä-Saksan teollisuuden kehittämisohjelmaa. Toiseksi, telakoiden tuotantolaitteet ovat erittäin spesifejä, ja siksi niiden käyttäminen muihin tarkoituksiin ei juuri ole kannattavaa. Hintakilpailua lisää entisestään se, että kaupallisille tilaajille on vain vähän merkitystä, mikä telakka laivan valmistaa, kunhan toimitusajan pitävyydestä on riittävä näyttö. (Kajosaari, 2014; Kujala, 2014)

Toisin kuin länsimaissa, elinkaarikustannukset eivät vielä ole olleet venäläisille tilaajille ratkaiseva tekijä, kun taas hankintahintaan on kiinnitetty enemmän huomiota. Vaikka pieniä merkkejä kasvavasta kiinnostuksesta myös käytön aikaisiin kustannuksiin on nähtävissä, vielä tällä hetkellä halvimalla laivan valmistava telakka useimmiten voittaa tarjouskilpailun. Tilaaaja pyrkii usein myös lisäämään sopimuserittelyyn asioita, jotka kuuluvat sen omaan toimitukseen. Tätä voidaan pitää eräänlaisena tinkimisenä, sillä niistä ei ole tarkoitus maksaa ylimääristä. (Kajosaari, 2014; Kujala, 2014)

Laivatilauksen toimitusaika ja sen luotettavuus kiinnostaa tilaajaa usein siksi, huoltoalukset tilataan lähes aina määrättyä porauslauttaprojektia varten. Tällaisessa tilanteessa alusten on oltava valmiina jo ennen lauttaa, sillä ilman niiden kuljetus- ja jäänmurto-apua lautta ei selviä jäisissä olosuhteissa. Lautan ympärillä tapahtuvaan jäänmurtoon sekä sen toimintaan liittyviin kuljetustehtäviin ei ole tarjolla muita vaihtoehtoja, ja siksi alukset ovat tilaajalle tärkeä osa tuotantolaitteistoa. Koska laivan hinta on pieni verrattuna lautan aikayksikössä tuottamaan voittoon, ei lautan tuotannon aloitus saa viivästyä laivan myöhästymisen takia. Toinen venäläisiä tilaajia kiinnostava asia on telakan saavuttama laivaprojektin venäläisyysaste. Mitä isomman osan laivaprojektin arvosta telakka pystyy hankkimaan Venäjältä, sitä enemmän sitä suositetaan tarjouskilpailuissa. (Kajosaari, 2014; Kujala, 2014)

AHS:n hankintajohtajan Aimo Salosen mukaan laivaprojektin hankinnoissa toimittajien tinkimiskyky on tapauskohtaista, mutta yleisesti matala. Tapauksissa, joissa toimittaja saa kuulla olevansa asiakkaan ainut hyväksymä, on toimittajalla suuret valtuudet määrittää oma hintansa. Kuitenkin lähes kaikille laivan systeemeille on laivantilaaajan suosittelemassa toimittajalistassa useampi toimittaja, jolloin hintakilpailun takia komponenttien hinta pysyy kurissa. Lähes ainoa poikkeus tähän ovat täysin sähköllä toimivat propulsiolaitteet, joissa ABB on ainut varteenotettava valmistaja. Kilpailutilanne on tasainen myös työtä myyvillä alihankkijoilla. Jokaiselle projektin osa-alueelle on markkinoilla

useita toimijoita, ja siksi merkittävää uhkaa alihankkijoiden tinkimiskyvystä ei pääse syntymään. (Salonen, 2014)

Yhteenvedona AHS:n suurimmat uhat kannattavalle toiminnalle ovat uudet ja jo olemassa olevat kilpailijat, jotka olemassaolollaan lisäävät hintakilpailua. Paras tapa menestyä kilpailussa on panostaa suunnittelun laatuun, jolloin voidaan varmistaa tilaajien haluama lyhyt projektin läpimenoaika ja tulevaisuudessa tärkeä käyttökustannusten pieneminen. Kun AHS pystyy tuottamaan markkinahintaan tai jopa halvemmalla kilpailijoiden verrokkeja suoritusarvoiltaan ja käyttökustannuksiltaan tehokkaampia laivoja, on tilausten saaminen helpompaa. Tällöin on mahdollista menestyä myös siinä tapauksessa, että venäläinen kysyntä ei tulevaisuudessa jatkukaan.

5.1.3 Venäjältä hankittavien kohteiden valinta

Tärkeimmät kriteerit

Venäjältä hankittavien laivaprojektin materiaalien tai työvaiheiden tarkoitus on vähentää riskejä, joita venäläisten toimittajien lohkoitoimitukset ovat aikaisemmin tuottaneet. Toimitusten laatuongelmat ovat olleet niin pahoja, että ne ovat vaikuttaneet huomattavasti projektien läpimenoaikaan ja kustannuksiin. Kuten aikaisemmissa kappaleissa on käynyt ilmi, tällä hetkellä venäläisiä tilaajia kiinnostaa ensisijaisesti laivan valmistuminen luvatussa ajassa luvatuin kustannuksin. Tällöin lohkohankinnat korvaavien hankintojen tulisi olla sellaisia, että laatu- ja toimitusvarmuusongelmat ovat niissä epätodennäköisiä. Näin ollen hankittavien kohteiden valinnan lyhyen aikavälin kriteerinä tulee olla laadun sekä toimitusvarmuuden paraneminen.

Kuten muidenkin yrityksen toimintojen, alihankinnan pääasiallisena tavoitteena tulisi olla yrityksen tehokkuuden parantaminen pitkällä aikavälillä. Tällöin joudutaan ottamaan huomioon tehtyjen ulkoistuspäätösten epäsuorat vaikutukset omaan toimintaan kuten osaamisen säilymiseen ja kehittymiseen, uusien innovaatioiden luomiseen, toiminnan kehittämiseen sekä näiden kautta AHS:n houkuttelevuuteen yhteistyökumppanina. Pitkän aikavälin tavoitteena venäläisten toimittajien valinnassa ei siis saa olla negatiivisten vaikutusten minimointi, vaan mahdollisuuksien luominen jatkuvalla kehitykselle.

Projektin aktiviteettien vertailu

Laivaprojektin aktiviteettien pisteytystutkimusten perusteella pitkän aikavälin kilpailukyvyllä tärkeimpiä olivat VI-tason suunnitteluaktiviteetit rungon, kone- ja kansivarustelun sekä sähkön PES ja vielä kone- ja kansivarustelun VAS. Kuten kappaleessa 5.1.1 mainittiin, varsinkin näiden aktiviteettien yhteistoiminnalla voidaan saada aikaan merkittäviä innovaatioita laivan suorituskykyyn ja tuotannon kustannustehokkuuteen liittyen. Yksi näistä on läpimenoaikaa ja kustannuksia merkittävästi pienentävä lohkovarustelu, jonka onnistuminen riippuu merkittävästi suunnittelun valmistumisen oikea-aikaisuudesta. Mikäli AHS haluaa myös tulevaisuudessa erottua eurooppalaisista ja idästä nousevista kilpailijoistaan, on sen huolehdittava näiden aktiviteettien saumattomasta toiminnasta keskenään mahdollisimman lähellä omaa tuotantoaan. Tällöin niiden hankkiminen Venäjällä sijaitsevalta toimijalta ei tule kysymykseen.

VI-tason myös saavuttaneisiin lohkovarusteluun ja sähkövarusteluun kannattaa pitkän tähtäimen menestyksen takia hankkia omat työntekijät tai ainakin tutut alihankkijat. Sähkövarustelussa omat työntekijät mahdollistavat eri systeemeihin liittyvän kumuloituvan osaamisen, jolloin uusien innovaatioiden hyödyntäminen ja käyttöönotto tulee helpommaksi. Lohkovarustelussa tilanne ei ole yhtä yksinkertainen. Kuten jo aikaisemmin mainittiin, sen onnistuminen riippuu suhteellisesti enemmän telakan muista toiminnoista kuin työvoiman ammattitaidosta. Koska AHS käyttää samoja työntekijöitä lohkovarusteluun ja kone- ja kansialuevarusteluun, täytyy niiden hankinnasta Venäjältä päättää yhdessä. Osa aktiviteettien työvoimasta ostetaan jo nyt ulkoa, joten hankinta Venäjältä ei olisi suuri harppaus. Aktiviteettien työvoimakustannukset muodostavat kuitenkin erittäin suuren osan koko projektin työvoimakustannuksista, joten niiden hyvällä osaamisella mahdollistetaan osaltaan laivaprojektin taloudellinen onnistuminen. Tästä syystä niihin ei tule hankkia ylimääräisiä epävarmuustekijöitä venäläisellä alihankinnalla.

PES-vaiheiden yhteistyön mahdollistamiseksi myös LVI:n ja sisustuksen PES-vaihe tulee pitää lähellä telakkaa. Koska pisteytystutkimuksen tuloksen mukaan sen avulla on mahdollista erottua kilpailijoista, ja tulevaisuudessa sen merkitys kasvaa edelleen, olisi erikoista antaa se jonkun toisen yrityksen tehtäväksi. VAS-vaihe kannattaa myös pitää telakan lähellä, sillä kuten jo kappaleessa 5.1.1 mainittiin, voidaan näin mahdollistaa suunnittelun sopiminen telkan omaan tuotantotapaan.

III-tasolle sijoittuneessa rungonkoonnissa käytetään paljon työvoiman alihankintaa. Koska aktiviteetin onnistuminen määrittää pitkälti AHS:n ainoan rakennusaltaan ajassa mitattavan käyttötarpeen, ongelmat ja niiden ratkomisnopeus eivät vaikuta pelkästään kyseiseen laivaprojektiin, vaan heijastuvat myös myöhempien laivaprojektien aikatauluihin. Tästä syystä aktiviteetin tarvitsemien hitsaajien, levyseppien ja rihtaajien on oltava ammattitaitoisia. Koska rungonkoonnin osaamistasossa on jo nyt tutkimuksen mukaan kehitettävää, olisi aktiviteetin altistaminen suurelle työvoiman vaihtuvuudelle järjestöntä. Alihankitun prosentin ostaminen venäläiseltä toimijalta saattaisi olla mahdollista, mutta saavutettava osuus lohkohankinnan hinnasta olisi vain 1,9 prosenttia. Tällöinkin uuden alihankkijan käytön aloittaminen vaatisi paljon aikaa, sillä vastuun siirto tulisi tehdä vaiheittain laadun varmistamiseksi ja riskien minimoimiseksi.

Osan II-tason saavuttaneista toiminnoista hankkiminen Venäjältä voisi olla mahdollista niin pitkän kuin lyhyenkin aikavälin tavoitteen kannalta. Pois näistä on luettava kuitenkin rungon ja sähköön VAS-vaiheet. Rungon VAS-vaihe siksi, että sen teettäminen lohkokotoimittajalla on kokonaisuuden kannalta tehokkainta. Sähköön VAS taas siksi, että se tulisi suorittaa AHS:lle tutulla toimistolla tai jopa itse sähkövarustelun tehokkuuden takaamiseksi. Maalauksessa ja LVI- ja sisustusvarustelussa on enemmän potentiaalia. Maalaus suoritetaan jo nyt kokonaan alihankintana, joten venäläiseen alihankkijaan vaihtamalla olisi mahdollista saavuttaa 40 prosenttia lohkohankinnoista vastaava osuus. Koska pisteytystutkimuksessa oman alihankkijan osaamisen katsotaan olevan muiden tasolla, saattaa sopivan alihankkijankin löytäminen olla helpohkoa. Alihankkijaa etsittäessä tulee tosin muistaa, että viivästykset maalauksessa vaikuttavat rungonkoonnin aikatauluun, ja siksi alihankkijakokelaan ammattitaidosta tulee varmistua etukäteen esimerkiksi vaiheittaisella vastuun siirrolla. LVI- ja sisustusvarustelun alihankitun työvoiman ostaminen Venäjältä taas tuottaisi noin 15 prosentin osuuden lohkohankinnan hinnasta. AHS:n katsotaan olevan myös tässä aktiviteetissa muiden tasolla, joten sopivia alihankkijoita voi löytyä. Alihankkijan vaiheittainen sisäänajo on tässäkin tapauksessa tärkeää, jotta alihankkijan toiminnan tason riittävyys voidaan varmistaa.

Materiaalihakintojen vertailu

Komponenttihakintoja vertailtaessa tärkein kriteeri on toimitus- ja projekti aikataulun sekä laadun epävarmuuden pieneneminen suhteessa lohkohankinnan nykyiseen tasoon, sekä laivojen teknisen suorituskyvyn riittävänä pysyminen. Tällöin Venäjältä voidaan

siis hankkia käytännössä mitä tahansa laivan komponentteja, kunhan niiden suorituskyky täyttää tilaajan vaatimukset laadun ja toimitusajan riskitasojen pysyessä riittävän matalana. Mikäli hankittavaa löytyy yli tarpeen, tulee vaihtoehtoja ottaa käyttöön aloittaen riskittömimmistä. Toimitusaikataululle riskejä aiheuttaa komponenttien mahdollisesta räätälöintitarpeesta aiheutuva pitkä tilausaika, sekä jossain määrin myös toimittajan kaukainen sijainti. Projektiaikataululle taas merkittäviä riskejä voivat aiheuttaa komponentit, joiden toiminta vaikuttaa myös muiden komponenttien toimintaan käyttöönotovaiheessa.

Jotta uusien toimittajien käyttöönotossa estetään epävarmuustekijöiden kasaantuminen yhdelle projektin osa-alueelle, on hyvä ottaa yhtä aluetta kohti vain vähän uusia toimittajia kerrallaan. Varsinkin tilanteissa, jossa on tarkoitus ottaa käyttöön sekä uusi systeemi- että työvoimatoimittaja, kannattanee niiden sisäänajo tehdä mahdollisuuksien mukaan eri laivaprojekteissa. Tällöin voidaan uusi systeemi ottaa käyttöön tutulla ja osaavalla työvoimalla ja uusi työvoimatoimittaja perehdyttää tuttujen systeemien asennuksella.

5.2 Toimittajamarkkinatutkimus ja valinnat

5.2.1 Toimittajamarkkinatutkimus

Tässä toimittajamarkkinatutkimuksessa etsittiin toimittajia rungonkoonnin, maalauksen sekä LVI- ja sisustusaluevarustelun työvoimalle sekä taulukossa 7 mainituille systeemeille. Työvaiheet valittiin kappaleen 5.1.3 perusteella. Komponenttilista on rajattu siksi, että laajemman listan kanssa työmäärä olisi noussut merkittävästi komponenttien pienemmän hinnan takia. Tutkimuksesta on jätetty pois myös navigointi- ja DP-järjestelmät, sillä niitä käytetään jo venäläisyysvaatimuksen täyttämiseen. Pois jätettiin myös varaosat, sillä vaikka niiden kustannukset kerätään yhdelle litteralle, niiden toimittajat ovat kuitenkin järjestelmä kohtaisia. Materiaaliryhmät, joille toimittajia eli löydetty, on esitelty taulukossa 11. Koska valituille työvaiheille ei löytynyt toimittajia, selvitettiin asioita, jotka tulee ottaa huomioon niihin liittyvää toimittajamarkkinatutkimusta tehtäessä. Materiaaliryhmät toimittajineen sekä niiden hinta suhteessa lohkoitoimituksen hintaan on esitelty taulukossa 12.

Neuvostoliiton romahduksen jäljiltä katosi suuri osa Venäjän meriklusterista, kun komponenttituottajat eivät olleet enää kilpailukykyisiä vapaan markkinatalouden ympäristössä. 90-luvulla moni keskeisten järjestelmien, kuten pääkoneiden, propulsiolaitteiden ja pumppujen toimittaja lopetti toimintansa, ja jäljelle jäi pääosin vain matalan jalostusasteen materiaalityöntekijöitä. Tästä syystä valtio on aloittanut kehitysohjelman, jonka tarkoituksena on saada Venäjälle vuoteen 2020 mennessä 70 prosenttia laivan järjestelmistä tuottava klusteri. Joillekin järjestelmille olisi valmistajia jo nyt, mutta niiden hintakilpailukyky ei yllä suurempia määriä tuottavien länsimaisten yritysten tasolle. Suurimman ongelman tuottavat monimutkaiset systeemit, kuten pääkoneet, joiden valmistuksen aloittamiselle ainoan järkevän tavan uskotaan olevan yhteisyritysten luominen länsimaisten valmistajien kanssa. (Izvestia, 2014; President of Russia, 2013)

Taulukko 11 Materiaaliryhmät, joille ei löydetty toimittajia

<i>Kustannuslaji</i>	<i>Kustannukset suhteessa lohkohankinnan hintaan (%)</i>
Vakuutukset	23,5
Hinausvinssi	7,3
Hinausköyden sisään vedettävät ohjainpylväät	4,2
Laivan ulkopuolisten palojen sammutusjärjestelmä	4,5
Laivan ulkopuolisten palojen sammutusjärjestelmän putket	4,6
Bulkkirahdin käsittelyjärjestelmä	10,8
Kerätyn öljyn käsittelyjärjestelmä	9,6
Öljyn keräysjärjestelmä	4,3
Seinävuoraus	3,3
Ohjaamon ikkunat ja pyyhkimet	2,9
Ilmanvaihto miehistötiloissa	10,3
Ilmanvaihto konetiloissa	4,0
Päämoottorit	87,4
Propulsiojärjestelmä	348,7
Boilerit	4,6
Ankkuri- ja kiinnitysvinssit	5,2
Ohjauspotkurit	12,8
Pelastusveneet ja niiden varusteet	4,6
Nosturit ja taavetit	9,6
Kaapeliradat	2,0

Luokituskustannukset

Venäjälle toimitettavien aluksien luokituslaitokseksi tilaaja valitsee usein RMRS:n.

Vaikka telakka ei voi luokituslaitoksen valintaan vaikuttaa, voidaan luokituksesta aiheu-

tuvat kustannukset laskea venäläisen toimittajan käytöksi. Luokituskustannuksia aiheutuu myös, kun muiden toimittajien materiaaleille pitää hankkia luokituslaitoksen sertifikaatteja. Tällaisten sertifikaattien yksikköhinta ei ole kovin suuri, mutta niiden yhteenlaskettu määrä on jo merkittävä.

Työvene

Työvene tilataan usein mittatilaustyönä, sillä vain harvoin toimittajilla on tarjolla vaatimukset täyttäviä malleja. Tämä tarkoittaa sitä, että mikä tahansa tarvittavat valmistusteknologiat hallitseva yritys on potentiaalinen toimittaja. Pietarissa sijaitseva Trident aluminum boats valmistaa alumiinista erilaisia veneitä viranomais- ja siviilikäyttöön. Tridentin mallivalikoima on hyvin samanlainen kuin aiemmin AHS:n käyttämien toimittajien, ja lisäksi se mainostaa tekevänsä veneitä myös mittatilaustyönä asiakkaan vaatimusten mukaan. (Trident aluminum boats, 2014)

Teräket

RMRS:n mukaan seuraavat Venäläiset yritykset toimittavat laivanrakennukseen soveltuvia teräslaatuja: Amet, Magnitogorsk Iron And Steel Works, Novolipetsk Steel, OMK-Steel, Severstal, Ural Steel, Vyksa Steel ja Chusovskoy Metallurgical Plant. Yritysten toimittamat teräslaadut on esitelty liitteissä 3 ja 4. Laatuojen saatavuus on kuitenkin selvitettävä tapauskohtaisesti. Kynnyskysymys AHS:lle on korkealujuusterästen saatavuus, sillä ilman niitä laivan teräspaino nousee noin 18 prosenttia. Tästä syystä edellä mainituista yrityksistä ainoastaan Severstal on sopiva toimittaja, sillä se pystyy toimittamaan myös 500-lujuusluokan teräksiä. AHS:lla on jonkin verran kokemuksia venäläisten terästen käytöstä. Levyjen hitsattavuus oli samaa tasoa normaalisti käytettävän Ruukin terästen kanssa, mutta saatavilla olevat levykoot ovat pienempiä, ja ne saatavat olla muutaman prosentin nimellismittaa paksumpia. Levykoon pienentyessä hitsaustyön määrä kasvaa, ja sitä kautta myös lohkotyön hinta. Normaalista paksumman levyn käyttö taas tekee laivasta painavamman, ja sitä kautta nostaa lohkotyön hintaa ja vähentää laivan lastikapasiteettia. (Antin, 2014; Russian Maritime Register of Shipping, 2014)

Potkurit

Pietarissa sijaitsevan Zvezdochka -yhtiön valimo valmistaa valamalla potkureita lähes kaikenlaisiin laivoihin. Se on toimittanut potkurit noin puoleen maailman risteilyalusista, ja sen asiakkaita ovat ABB ja venäläiset telakat. Useimmiten AHS:n toimittamissa laivoissa käytetään sähköisiä ruoripotkurilaitteistoja, joissa potkurin toimittaminen on toimittajan vastuulla. Kuitenkin laivoissa, joissa ruoripotkurilaitteita ei käytetä, Zvezdochka on varteenotettava toimittaja. (Motorship, 2012)

Pää- ja jakotaulut

Venäjältä löytyy myös muutamia laivojen pää- ja muita tauluja valmistavia yrityksiä. RMRS:n listaamat yritykset ovat Nevskoe Electro-Montazhnoe Obshestvo Llc, Vniir, Ex Electrics Company sekä Elektroapparat Llc, joista suurin osa sijaitsee Pietarin alueella. Edellä mainituista ainoastaan Moskovasta itään sijaitsevasta Vniiristä löytyy Googlen avulla tai telakan henkilöstöltä muutakin tietoa kuin RMRS:n listaus. Vniir osaa komponenttinsa sellaisilta länsimaaisilta valmistajilta kuten ABB, Schneider Electric, DEIF sekä SELCO. Yrityksen tuotteita on myös käytetty yhdessä AHS:n laivaprojektissa, mutta laatutaso ei kuitenkaan ollut aivan samalla tasolla länsimaisten valmistajien kokonaisuuksien kanssa. Pietarissa sijaitsee myös monenlaisia laivan sähköisiä järjestelmiä valmistava Avrora, joka mainostaa toimittavansa myös pää- ja muita tauluja. Sitä ei kuitenkaan jostain syystä löydy RMRS:n listalta, vaikka se on toimittanut erilaisia kokonaisuuksia venäläisiin ydinkäyttöisiin jäänmurtajiin sekä laivaston aluksiin. (Russian Maritime Register of Shipping, 2014; ABS Electro, 2014)

Automaatiojärjestelmä

Avrora valmistaa myös laivojen automaatiojärjestelmiä, ja se toimittaa automaatiojärjestelmän myös AHS:n tekemään jäänmurtajaan, joka on tämän työn tekohetkellä vielä rakenteilla. Juuri muuta tietoa järjestelmän tasosta ei ole kuin se, että sen tarvitsemat anturit kuuluvat toimituksen sisältöön, mikä on länsimaisten toimittajien joukossa epätavallista. Toinen automaatiojärjestelmiä toimittava yritys on jo aikaisemmin mainittu Vniir. Koska yrityksen internetsivujen kautta saatavat tiedot järjestelmästä ovat erittäin niukat, eikä listaa referenssialuksista ole, ei järjestelmän tasosta voida sanoa juuri mitään. (Avrora JSC, 2014; ABS Electro, 2014)

Kaapelit

Venäjältä löytyy myös laivakaapeleita valmistava yritys Sevkabel, joka mainostaa sivuillaan valmistavansa venäläisten GOST- ja GOST R IEC-normien mukaisia laivakaapeleita, ja toimittavansa ne tarvittaessa RMRS:n sertifikaateilla. Yrityksen 2003 perustettu laivakaapelitehdas sijaitsee Pietarissa, ja se valmistaa sekä virta-, ohjaus- että tietoverkkokaapeleita erilaisilla jännitteillä, päällysteillä ja suojauksilla, ja sen asiakkaita ovat pääasiassa venäläiset telakat. Tarkempi erittely yrityksen toimittamista kaapeleista on yrityksen internet sivuilla osoitteessa ”<http://www.sevcable.ru/katalog>”. (Sevkabel, 2014)

Palo-, lämpö ja äänieristys

Tanskalaisella Rockwool A/S:llä on Viipurissa toimiva tytäryhtiö Rockwool-North LLC, joka valmistaa emoyhtiön standardien mukaisia marine-luokitettuja vuorivilloja laivojen palo-, ääni- ja lämpöeristystä varten. Vastaavia tuotteita myy myös Moskovassa toimiva BaltComplect, joka edustaa Jekaterinburgin pohjoispuolella sijaitsevaa Tizol Jsc:tä. Lisäksi AHS:n työntekijän mukaan suomalainen eristevalmistaja Paroc on suunnitellut laajentavansa valmistustaan Moskovassa, joten myös sen valmistamien marine-luokitettujen eristeiden ostaminen Venäjältä saattaa tulevaisuudessa olla mahdollista. Palo-, ääni- ja lämpöeristyksen hinta vastaa noin 15 prosenttia lohkohankinnasta, joten sen hankinnalla Venäjältä saavutettava osuus olisi merkittävä. (Russian Maritime Register of Shipping, 2014; BaltComplect, 2014)

Ongelmia

Venäläisten tuotteiden käyttäminen on sikäli ongelmallista, että ne ovat hyvin usein länsimaisia verrokkejaan kalliimpia. Tämä johtuu AHS:n työntekijän mukaan siitä, että toimitusketjussa rahaa kuluu ylimääräisiin välikäsiin ja korruptioon. Esimerkiksi joissain projekteissa teräskauppoja tehtäessä venäläinen teräs on ollut melkein 20 prosenttia muiden toimittajien hintaa korkeampi. Opportunistinen käyttäytyminen on Venäjällä myös yleistä. Mikäli hankintasopimus mahdollistaa aikataulun pitkittämisen tai korvausten hakemisen, on todennäköistä että niin tehdään kummalliseltakin tuntuissa tilanteissa. Näistä syistä löydettyjen toimittajien käyttäminen voi tulla kannattamattomaksi kasvavien kokonaiskustannusten takia.

Työvoiman alihankintamahdollisuudet

Rungonkoonnissa työvoiman alihankinta toimii parhaiten silloin, kun venäläisen työvoiman toimittaa työkokonaisuuksista vastuun ottava alihankkijayritys. Yrityksellä tulisi olla vähintään englantia osaava työnjohto, jotta toiminta AHS:n työnjohdon kanssa on välitöntä ja häiriötöntä. Hitsaajilla pitää olla projektin vaatimien standardin mukaiset hitsausluokat sekä pätevyyskokeet suoritettuna tarvittavista menetelmistä. Levysepillä taas on oltava kokemusta telakalla toimimisesta, sillä kuvienlukutaito ja vaadittujen rakenteiden ymmärtäminen ovat ensiarvoisen tärkeitä hyvän työlaadun takaamiseksi. Työvoimaa yrityksellä tulisi olla vähintään kymmeniä tai jopa muutama sata, sillä sen tulisi pystyä toimittamaan työvoimaa työkuorman vaihdellessa äkillisestikin. Lisäksi tärkeitä asioita ovat myös yrityksen vakavaraisuuteen vaikuttavat tekijät. (Rautiainen, 2014)

AHS on aikaisemmin käyttänyt suomalaisen Aurakorro Oy:n venäläisen tytäryhtiön kautta saatuja maalareita lohkojen ja rungon maalauksessa, mistä on ollut jopa hyviä kokemuksia. Aurakorro kuitenkin lopetti Venäjällä toimivan yrityksensä, joten maalareiden löytäminen ei sitä kautta suoraan onnistu. Kuten rungonkoonnissakin, venäläisellä alihankkijalla tulee olla vähintään englantia osaava työnjohtaja kommunikation takaamiseksi, sekä vaaditut järjestelmät hallitsevat työntekijät. Missään tapauksessa alihankkijaa ei voida ottaa niin sanotusti toimintaa opettelemaan aikataulupaineiden takia. (Takkinen, 2014)

Sisustusvarustelussa työvoiman alihankintaa Venäjältä voitaisiin harkita, mikäli löydetään riittävän ammattitaitoisia työntekijöitä työllistävä yritys. Optimitilanteessa toimittajaehdokkaalla on kokemusta erityisesti laivojen kanssa toimimisesta, mutta esimerkiksi hotelleissa aikaisemmin työskennelleille yrityksille voidaan aluksi antaa pienempiä kokonaisuuksia ammattitaidon todentamiseksi. Jotta toiminta alihankkijan kanssa on mahdollisimman sujuvaa, pitäisi sillä olla oma kielitaitoinen työnjohto sekä suomalainen asianhoitaja. Käytännössä toiminta pitää järjestää niin, että toimittaja hoitaa itse kaikki työvoimajärjestelyt, ja AHS:n tehtäväksi jää ainoastaan työn suunnittelu- ja osoitus. Mahdollisimman isoja k & t-toimituksia hankittaessa alihankkijalta tulisi löytyä myös oma suunnittelu sekä materiaalinhallinta, jotta se pystyy menestyksekkäästi hoitamaan kyseessä olevan alueen varustelun alusta loppuun saakka. (Liesola, 2014)

Venäläisten työntekijöiden ongelmana yleisesti on viisumi- ja työlupabyrokratia, jonka hoitaminen vie yleensä jopa kaksi kuukautta. Lupien määräaikaaisuuden takia työntekijän pitkäaikainen oleskelu Suomessa on mahdotonta, ja siksi myös vaadittu työvoimareservi on suurempi. Näistä syistä venäläisen alihankkijan on vaikeaa säädellä kapasiteettiaan nopealla aikataululla, mikä yleensä vaikeuttaa kilpailua ketterämpiin EU:n alueelta tuleviin kilpailijoihin verrattuna. AHS:llä ei kuitenkaan ole aikomusta kehittää omaa Venäjältä työvoimaa hankkivaa yritystä, joten ennen kuin venäläisiä yrityksiä löytyy, ei asia etene ajatustasoa pidemmälle. (Takkinen, 2014; Liesola, 2014; Rautiainen, 2014)

Taulukko 12 Merkittävät materiaalityypit, joille löytyi toimittajia Venäjältä

<i>Materiaalityypit</i>	<i>Kustannukset suhteessa lohkokohankinnan hintaan (%)</i>	<i>Toimittaja</i>
Luokitus	8,8	RMRS
Työvene	10,0	Trident aluminum boats
Teräksiset	84,4	Severstal
Päätaulut	9,6	Avrora, Vniir
Jakotaulut	10,6	Avrora, Vniir
Automaatiosysteemi	2,0	Avrora, Vniir
Kaapelit	8,0	Sevkabel
Palo-, ääni- ja lämpöeristys	15,7	Rockwool-North LLC, BaltComplex/Tizol Jsc
Maalaus	41,0	Ei tiedossa, kuitenkin mahdollista
Rungonkoonti	1,9	Ei tiedossa, kuitenkin mahdollista
LVI- ja sisustusvarustelu	15	Ei tiedossa, kuitenkin mahdollista

Toimittajamarkkinatutkimusta tehtäessä kävi ilmi, että AHS:llä ei ole sellaista Venäjästä systemaattisesti tehtyä. Kuitenkin jo muutaman viikon tutkimuksen jälkeen kävi ilmi, että toimittajia löytyy suhteellisen helposti. Varsinkin komponenttitoimittajien löytäminen on internetin välityksellä helpohkoa, työvoimaa tarjoavat alihankkijat taas eivät ilmeisesti osaa mainostaa itseään. Onkin siis havaittavissa, että toimittajapotentiaali on Venäjällä odotuksia suurempi. Jotkut AHS:llä näkevät venäläisten alihankkijoiden käytön epämieluisana. Tämä on hieman erikoista, sillä kasaan saatava venäläisyysaste vaikuttaa AHS:n houkuttelevuuteen laivatoimittajana.

5.2.2 Hankintakohteiden käyttöjärjestys

Analyysin viitekehystenä voidaan käyttää soveltaen kuvassa 9 esiteltyä McIvorin & Humphreysin (2000) arvioinnin ja hyväksynnän viitekehystä. Koska menetelmän edellyttämät auditointeja ei tehty, on toimittajien valinta tehty käyttäen kappaleessa 5.1.3 esiteltyä menetelmää.

Kuten kappaleessa 5.1.3 mainittiin, tulee venäläisiä toimittajia ottaa käyttöön aloittaen riskittömimmästä, ja kustannusryhmät on estelty käyttöönottojärjestyksessä taulukossa 13. Taulukkoon on merkitty myös kumulatiivinen venäläisyysasteen karttuma suhteessa lohkohankinnan hintaan. Toimittajamarkkinatutkimuksessa löydettyistä toimittajista riskittömin on luokituslaitos, jonka valinta on itseasiassa kiinni tilaajasta. Koska RMRS:ää ei aina voida käyttää, taulukossa 12 on suluissa merkitty kumulatiivinen karttuma ilman luokituslaitosta. Seuraavaksi riskittömimmät kustannusryhmät ovat työvene, eristeet, kaapelit ja teräkset yksinkertaisen teknologiansa takia. Näiden jälkeen ovat vuorossa vähäriskisimmästä korkeariskisimpään jakotaulut, päätaulut ja automaattiosysteemi.

Tilanne löydettyjen toimittajien osalta on sikäli huolestuttava, että lohkohankintojen osuudesta suurimman osan täyttävät teräkset. Riskiä lisää projektissa käytettävä hankintajärjestys, jossa lohkot hankitaan ennen teräksiä. Mikäli niitä aiotaan käyttää lohkohankinnan korvaamiseen, hankinnan epäonnistuessa ei aiheutuvaa lovea venäläisyysastevaatimuksissa voida täyttää enää muilla hankinnoilla yhden projektin aikajänteellä. Ainoastaan pidemmän ajan kuluessa on mahdollista työn alihankinnalla paikata syntynyt aukko. Tästä syystä on ennen lohkokauppoja varmistettava terästen saatavuus ja hintataso riskirajoihin, tai otettava työalihakikijat käyttöön mahdollisimman pian niiden tuottaman venäläisyysasteosuuden varmistamiseksi.

Taulukko 13 Toimittajien käyttöönotto järjestys sekä kumulatiivinen venäläisyysasteen karttuma suhteessa lohkohankinnan hintaan

<i>Materiaaliryhmä</i>	<i>Käyttöönottojärjestys</i>	<i>Venäläisyysasteen kumulatiivinen karttuma (%)</i>
Luokituskustannukset	1	8,8
Työvene	2	18,8 (10,0)*
Teräkset	3	34,5 (25,6)
Palo-, ääni- ja lämpöeristys	4	43,1 (34,3)
Kaapelit	5	127,5 (118,7)
Jakotaulut	6	129,5 (120,7)
Päätaulut	7	140,1 (131,3)
Automaattiosysteemi	8	149,7 (140,9)
Lohkojen ja rungon maalaus	9	190,7 (181,9)
Rungonkoonti	10	192,6 (183,8)
LVI- ja sisustusvarustelu	11	207,6 (198,8)

*suluissa venäläisyysasteen karttuma ilman luokituskustannuksia

6 Johtopäätökset ja suositukset

Tämän diplomityön tavoitteena on ollut löytää Arctech Helsinki Shipyardille Venäjällä toimivien tilaajien käyttämien venäläisyysastevaatimusten mukaisia venäläiset lohko-hankinnat korvaavia alihankkijoita niin, että valinnat tukevat telakan menestystä mahdollisimman hyvin pitkällä tähtäimellä. Tutkimuksessa lähestytään alihankintakohteiden valintaa ulkoistamisen teorian kautta, jotta yrityksen strategia, markkinoiden tuomat haasteet sekä tulevaisuuden osaamisvaatimukset on mahdollista ottaa huomioon valintoja tehtäessä.

Työn nykytila-analyysissä selvitettiin venäläisiä kotimaisuusastevaatimuksia. Kävi ilmi, että vaatimuksista ei ole virallisia säädöksiä, ja siksi niistä on myös huomattavan vaikeaa saada virallista tietoa. Vaatimuksia käyttävät yksityiset öljykenttiä operoivat tilaajat, mistä syystä vaatimusten alkuperän uskotaan olevan näiden yritysten Venäjän valtion välisissä sopimuksissa. Tavallisimmin venäläisyysastevaatimus esitetään määrätynä prosenttiosuutena laivan kauppahinnasta, mutta tarkkaa määrittelyä hyväksyttävillä toimittajille ei ole. Pääsääntönä on ollut alihankkijan 100 prosenttinen venäläinen omistus tai tuotteen valmistus Venäjällä, mutta neuvotteluvaraa on myös olemassa.

Ulkomailta alihankittavaksi sopivien projektin aktiviteettien tunnistaminen tehtiin kirjallisuustutkimuksessa luodulla päätöksentekomallilla. Mallin kaksivaiheiseen kyselytutkimukseen pyydettiin vastaukset AHS:n osasto- ja projektipäälliköiltä. Tutkimuksen mukaan AHS:n toiminnalle kaikkein tärkeimpiä ovat kone- ja kansivarustelun perus- ja valmistussuunnittelu, rungon ja sähkön perussuunnittelu, lohkovarustelu sekä sähkövarustelu. Edellä mainittujen suunnitteluaktiviteettien yhteistoiminnalla määritetään laivan toimivuus ja suoritusarvot, lyödään lukkoon suurin osa projektin kustannuksista sekä luodaan tulevaisuuden ratkaisevat innovaatiot. Lohkovarustelulla taas voidaan säästää merkittävästi rakennuskustannuksia, ja sähkövarustelun osaamisella mahdollistetaan tulevaisuudessa yhä monimutkaisemmiksi käyvien järjestelmien käytännön ymmärrys ja käyttöönotto. Pysyäkseen varteenotettavana toimijana AHS:n on varmistettava näiden aktiviteettien saumaton yhteistyö kaikissa tilanteissa. Muut valmistussuunnittelutoiminnot tulee pitää lähellä vastaavat tuotantovaiheet suorittavaa telakkaa, jolloin mahdollistetaan mahdollisimman laajasti valmistusystävällinen suunnittelu. Tutkimuksen mukaan paremmin ulkomaiselle alihankinnalle sopivat lohkojen ja rungon maalaus, LVI- ja sisustusvarustelu sekä osa rungonkoonnista. Niiden toiminnan tuotos on välttämätön osa

lopputuotetta, mutta varsinainen erottuminen niiden avulla ei ole mahdollista. Tästä syystä niiden työvoiman alihankintaa ulkomailta kannattaa harkita.

AHS:n toimintaympäristöä tutkittiin niin kutsuttuun Porter-analyysiin perustuvalla haastattelututkimuksella. Vastaajina olivat AHS:n hankintapäällikkö, myynnistä ja markkinoinnista vastaava päällikkö sekä Aalto-yliopiston meriteknikan laitoksen johtava professori. Vastausten perusteella AHS:lle toimintaympäristössään pahimman uhan muodostavat alan nykyiset ja mahdolliset tulevat kilpailijat, jotka lisäävät hintakilpailua ja sitä kautta pakottavat pienentämään projektien katteita. Tätä uhkaa vastaan parhaita taitelukeinoja ovat projektin nopea ja luotettava läpimenoaika, kilpailijoita suurempi laivan suorituskky/hinta-suhde sekä korkea venäläisyysaste, jotka mahdollistetaan tehokkaalla tuotantoa tukevalla ja uusia ratkaisuja hyödyntävällä suunnittelulla sekä aktiivisella ja systemaattisella Venäjän toimittajamarkkinatutkimuksella.

Venäjän meriklusterin toimittajamarkkinatutkimukseen valittiin kustannuksiltaan merkittävimpien laivaprojektin hankintojen lisäksi lohkojen ja rungon maalaus, LVI- ja sisustusvarustelu sekä osa rungonkoonnista. Materiaalitoimittajia löytyi luokituskustannuksille, työveneelle, teräksille, kaapeleille, palo-, lämpö-, ja äänieristykselle, pää- ja jakotauluille sekä automaatiosysteemille. Valituille työvaiheille toimittajia ei löytynyt, mutta niitä on todennäköisesti olemassa. Lyhyellä tähtäimellä lohkohankinnat voitaisiin korvata luokituskustannuksilla, teräksillä, kaapeleilla ja eristeillä, mikäli tilaaja valitsee luokituslaitokseksi venäläisen RMRS:n ja terästen hinta on Venäjällä kilpailukykyinen. Pää- ja jakotaulujen sekä automaatiosysteemin hankintaa kannattaa myös harkita, muuta niihin sisältyy enemmän epävarmuustekijöitä. RMRS:n valinta ei kuitenkaan aina ole varmaa, ja teräksen hinta voi vaihdella rajusti. Pidemmällä tähtäimellä järkevä ratkaisu on mahdollisimman laaja työvoiman alihankinta maalauksessa, rungonkoonnissa sekä LVI- ja sisustusvarustelussa, joita täydennetään sopivilla materiaalihankinnoilla. Ennen toimittajien käyttöä tulee ne vielä auditoida kattavasti, jotta teknologian ja laadun tasosta saadaan riittävä varmuus.

Työssä tehty toimittajamarkkinatutkimus oli suhteellisen suppea, joten sen laajentaminen ja syventäminen on uusien ja parempien toimittajien löytämiselle ehdottoman tärkeää. Pisteytystutkimuksessa taas tutkittiin telakan toimintaa ainoastaan yritysstrategian ja toimintaympäristön asettamien osaamisvaatimusten näkökulmasta, joten hankintasuosituksen vaikutus telakan kulurakenteelle sekä sitoutuneelle pääomalle tulisi selvittää esimerkiksi erilaisten herkkyysanalyysien kautta. Jotta myös suunnittelussa saadaan t &

k-alihankinta toimimaan tehokkaasti, olisi hyödyllistä tutkia, minkälaisen organisaa-
tiorakenteen ja toimintatavan telakka tarvitsee liityntäpinnaksi ulkoiseen suunnittelutoi-
mistoon hankittaessa ulkopuolelta kokonaisias PES- tai VAS-kokonaisuuksia. Kun toi-
miva menetelmä saadaan muodostettua, voi se mahdollistaa myös suunnittelun toimivan
hankinnan Suomen ulkopuolelta.

7 Yhteenveto

Tämä diplomityö käsittelee venäläisten kotimaisuusastevaatimusten vaikutusta suomalaisen telakan toiminnalle. Työn tavoitteena on valita suomalaiselle telakalle Venäjältä alihankittavat työvaiheet ja komponentit niin, että valinnat sopivat telakan strategiaan, ja mahdollistavat sen tehokkaan toiminnan pitkällä aikavälillä. Työssä aihetta lähestytään ulkoistamisen teorian kautta, jolloin yritysstrategian ja toimintaympäristön vaikutus päätöksiä tehtäessä on merkittävä. Tutkimuksessa ei oteta huomioon rahoituksen ja pääomatarpeen vaikutusta. Toimittajien lopulliseen valintaan tarvittavat auditoinnit jätetään myös tekemättä.

Kirjallisuustutkimuksen perusteella ulkoistamispäätöksen ja toimittajavalinnan tulee perustua yrityksen strategiasta alkavaan ja yrityksen erityispiirteet ja toimintaympäristön huomioon ottavaan päätösprosessiin. Alihankkijan valinnassa on ensiarvoisen tärkeää arvioida myös eri toimittajaehdokkaiden teknisiä valmiuksia sekä organisaatioiden toimintaa, jotta toiminta tulevan yhteistyökumppanin kanssa on molempia osapuolia tyydyttävää ja yllätyksetöntä. Onnistunut ulkoistamispäätös ja toimittajavalinta mahdollistavat yrityksen toiminnan ja osaamisen kehittämisen pitkällä aikavälillä ja minimoivat alihankkijasuhteesta syntyvät transaktiokustannukset.

Venäläisille kotimaisuusastevaatimuksille ei ole olemassa virallisia säädöksiä tai oikeuskäytäntöä, mutta niitä tavataan toisinaan Venäjän pohjoisosien öljykenttiä operoivien yritysten laivaerittelyissä. Venäjän valtio ei hankinnoissaan vaatimuksia käytä, sillä ne olisivat WTO:n sääntöjen vastaisia. Vaatimuksissa ei myöskään ole tarkkoja kriteerejä siitä, minkälaiset yritykset lasketaan venäläisiksi. Pääsääntöinä ovat ilmeisesti tuotteen valmistaminen Venäjällä tai yrityksen 100 prosenttinen venäläinen omistus ja tuotteen osittainen valmistus Venäjällä.

Työn tutkimusvaihe tehtiin Artech Helsinki Shipyardilla. Yritys rakentaa jäänmurtaajia ja öljynporauslauttojen huoltoaluksia pääasiassa Venäjällä toimiville öljynporauslauttoja operoiville yhtiöille, ja se on kansainvälisesti erittäin merkittävä osaja jäätä murtavien alusten markkinoilla. Jotkut telakan asiakkaat vaativat että, tietty prosenttiosuus laivaprojektin materiaaleista, työstä tai komponenteista ostetaan Venäjältä. Artech on aiemmin täyttänyt vaatimuksen hankkimalla Venäjältä laivan rungon, mutta haluaa tutkia myös muita vaihtoehtoja. Sopivien hankintakohteiden tunnistamiseksi yrityksen

osasto- ja projektipäälliköille tehtiin kaksivaiheisen kyselytutkimus, jonka avulla selvitetiin telakan menestykselle merkittävimmät laivaprojektin osat. Telakan toimintaympäristöä tutkittiin Porter-analyysiin perustuvilla teemahaastatteluilla, jotka tehtiin telakan hankinta- ja myyntijohtajille sekä Aalto-yliopiston meritekniiikan laitoksen johtavalle professorille.

Tutkimusten mukaan Arctech Helsinki Shipyard erottuu kilpailijoistaan soveltamalla huipputeknologiaa laivaprojekteissa sekä toimittamalla laivat aikataulussa. Näiden tavoitteiden tehokas saavuttaminen vaatii perussuunnitteluvaiheiden ja sähkö- sekä konevarustelun valmistussuunnittelun tiivistä yhteistyötä, jolloin niiden suorittaminen mahdollisimman lähellä Arctechia on ensiarvoisen tärkeää. Lisäksi telakan tulisi siirtää muut valmistussuunnitteluvaiheet mahdollisimman lähelle niitä paikkoja, jossa vaiheita vastaavan tuotantovaiheet suoritetaan. Parhaita vaihtoehtoja venäläiselle alihankinnalle työvaiheista ovat maalaus, sisustusvarustelu sekä rungonkoonnin työvaiheet, sillä niiden lopputuloksella ei voida erottua kilpailijoista. Venäjältä hankittavien komponenttien ja materiaalien tulee olla sellaisia, että niiden tuottama riski laivaprojektin aikataululle on mahdollisimman pieni. Tällöin sopivimpia ovat ne, joiden teknologia on yksinkertaista, räätälöintitarve vähäistä sekä vaikutus muiden komponenttien toimintaan on pieni.

Venäjän meriklusterista tehtiin myös toimittajamarkkinatutkimus. Pelkästään internetiä ja telakan lähteitä käyttämällä toimittajia löydettiin luokituskustannuksille, työveneelle, teräksille, kaapeleille, palo-, lämpö-, ja äänieristykselle, pää- ja jakotauluille sekä automaatiojärjestelmille. Todennäköisesti toimittajia on mahdollista löytää myös lisää, mikäli tutkimusta syvennettäisiin käymällä läpi Venäläisten telakoiden toimittajia sekä maassa järjestettäviä messuja.

Lähdeluettelo

- Aamulehti, 2013. *Venäjän armeijauudistus on vaikeuksissa*. [Online]
Available at: <http://www.aamulehti.fi/Paakirjoitukset/1194855227774/artikkeli/venajan+armeijauudistus+on+vaikeuksissa.html>
[Haettu 8 10 2014].
- ABS Electro, 2014. *Ship electrics*. [Online]
Available at: <http://www.abselectro.com/solutions/ship-equipment/>
[Haettu 22 9 2014].
- Ali-Yrkkö, J., 2007. Tuotannon ja T&K-toiminnan ulkoistaminen - motiivit ja onnistuminen. *ETLA, Keskusteluaiheita – Discussion papers*, Issue 1071.
- Antin, P., 2014. *Runkosuunnittelun PES ja VAS* [Haastattelu] (8 8 2014).
- Apajalahti, A., 2014. *Konesuunnittelun PES ja VAS* [Haastattelu] (8 8 2014).
- Arcetch Helsinki Shipyard Oy, 2014. *Arcetch Helsinki Shipyard*. [Online]
Available at: <http://arctech.fi/fi/references/>
[Haettu 8 8 2014].
- Arctech Helsinki Shipyard Oy, 2014. *Arctech Helsinki Shipyard Oy*. [Online]
Available at: <http://arctech.fi/fi/about-us/history/>
[Haettu 8 8 2014].
- Argyres, N., 1996. Evidence On the Role of Firm Capabilities In Vertical Integration Decisions. *Strategic Management Journal*, 17(2), pp. 129-150.
- Arkke, P., 1997. Laivojen lujuus ja rakenteet. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 29-2.
- Avrora JSC, 2014. *Avrora Systems*. [Online]
Available at: <http://www.avrorasystems.com/eng/>
[Haettu 18 9 2014].
- Bachér, H., 1997. Laivanrakennusprosessi - Erittelyt. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka - Modernin laivanrakennuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 31-1 - 31-9.
- BaltComplect, 2014. *BaltComplect*. [Online]
Available at: <http://www.baltcomplect.ru/>
[Haettu 10 7 2014].
- Barney, J., 1991. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), pp. 99-120.

Barney, J., 1995. Looking inside for competitive advantage. *Academy of Management Executive*, 9(4), pp. 49 - 61.

Conner, K. R., 1991. A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm?. *Journal of Management*, 17(1), pp. 121-154.

Conner, K. R. & Prahalad, C. K., 1996. A resource-based theory of the firm: knowledge versus opportunism. *Organization Science* 7, 7(5), pp. 477-501.

Cooper, W. H., 2012. Russia's Accession to the WTO and Its Implications for the United States. *Congressional Research Service*, 15 Kesäkuu, p. 12.

Ellram, L. & Billington, C., 2001. Purchasing leverage considerations in the outsourcing decision. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Osa/vuosikerta 7, pp. 15-27.

Espino-Rodríguez, T. F. & Padrón-Robaina, V., 2006. A review of outsourcing from the resource-based view of the firm. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), p. 55.

Eyres, D. J. & Bruce, G. J., 2012. *Ship Construction*. Seitsemäs painos toim. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Fafandjel, N., Rubesa, R. & Markovčić, T., 2008. Procedure for Measuring Shipbuilding Process Optimisation. *Strojarstvo*, 50(3), pp. 141 - 150.

Gann, D. M. & Salter, A. J., 2000. Innovation in project-based, service-enhanced firms: the construction of complex products and systems. *Research Policy*, 29(7 - 8), pp. 955-972.

Ghosal, S. & Moran, P., 1996. Bad for practice: A Critique of the Transaction Cost Theory. *Academy of Management Review*, 21(1), p. 41.

Gilley, M. K. & Rasheed, A., 2000. Making More by Doing Less: An Analysis of Outsourcing and its Effects on Firm Performance. *Journal of Management*, 26(4), pp. 763-790.

Gustafson, J., 1997. Laivanrakennusprosessi - Terästuotanto. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka - Modernin laivanrakennuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 37-1 - 37-38.

Holmström, J., 1997. Laivanrakennusprosessi - Varustelu. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka - Modernin laivanrakennuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 39-1 - 39-23.

Izvestia, 2014. *Import Substitution Program for Ship Materials And Components*. [Online]

Available at: <http://izvestia.ru/news/571667#ixzz39VnfqhEq>
[Haettu 18 9 2014].

Jaatinen, J., 1997. Laivanrakennusprosessi - Laivaprojektin hyväksyttäminen ja luovuttaminen. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka - Modernin laivanrakennuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 41-1 - 41-5.

Jennings, D., 2002. Strategic Sourcing: benefits, problems, and a contextual model. *Management Decision*, 40(1), pp. 26 - 34.

Kajosaari, M., 2014. *Venäläiset kotimaisuusastevaatimukset* [Haastattelu] (1 Heinäkuu 2014).

Kakabadse, A. & Kakabadse, N., 2002. Trends in Outsourcing:: Contrasting USA and Europe. *European Management Journal*, 20(2), pp. 189-198.

Keppel Offshore & Marine, 2010. *Keppel Shingmarine*. [Online]
Available at: <http://www.keppelom.com/en/content.aspx?sid=2581>
[Haettu 30 9 2014].

Kosola, P., 1997. Laivanrakennusprosessi - Perussuunnittelu. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka - Modernin laivanrakennuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 35-1 - 35-2.

Kosola, P., 1997. Laivanrakennusprosessi - Valmistussuunnittelu. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka - Modernin laivanrakennuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 36-1.

Kujala, P., 2014. *Tilanne laivanrakennusalalla* [Haastattelu] (6 10 2014).

Lankford, W. M. & Parsa, F., 1999. Outsourcing: a primer. *Management Decision*, 37(4), pp. 310 - 316.

Leiblein, M. J., 2003. The Choice of Organizational Governance Form and Performance: Predictions from Transaction Cost, Performance: Resource-based, and Real Options Theories. *Journal of Management*, 29(6), pp. 937-961.

Liesola, A., 2014. *LVi- ja sisustussuunnittelu* [Haastattelu] (8 9 2014).

Lippman, S. A. & Rumelt, R. P., 1982. Uncertain imitability: An analysis of interfirm differences in efficiency. *Bell Journal of Economics*, 13(2), pp. 418 - 438.

McCarthy, E., 1996. To outsource or not to outsource - what's right for you?. *Pension Management*, 32(4), pp. 12 - 17.

McIvor, R., 2008. What is the right outsourcing strategy for your process?. *European Management Journal*, Osa/vuosikerta 26, pp. 24 - 34.

- McIvor, R., 2009. How the transaction cost and resource-based theories of the firm inform outsourcing evaluation. *Journal of Operations Management*, Osa/vuosikerta 27, pp. 45-63.
- McIvor, R., 2013. Understanding the Manufacturing Location Decision: The Case for the Transaction Cost and Capability Perspectives. *Journal of Supply Chain Management*, 49(2), pp. 23-26.
- McIvor, R. T. & Humphreys, P. K., 2000. A case-based reasoning approach to the make or buy decision. *Integrated Manufacturing Systems*, 11(5), pp. 295 - 310.
- Meyer Werf gmbh, 2014. *Meyer Werft*. [Online]
Available at:
http://www.meyerwerft.de/de/meyerwerft_de/werft/produktionstechnik/produktionstechnik.jsp
[Haettu 29 8 2014].
- Momme, J. & Hvolby, H.-E., 2002. An outsourcing framework: action research in the heavy industry sector. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Osa/vuosikerta 8, pp. 185 - 196.
- Motorship, 2012. *Ship machinery and system production in Russia*. [Online]
Available at: <http://www.motorship.com/news101/ships-equipment/ship-machinery-and-system-production-in-russia>
[Haettu 5 11 2014].
- Munson, C. L. & Rosenblatt, M. J., 1997. The Impact of Local Content Rules on Global Sourcing Decisions. *Production and Operations Management*, 6(3), pp. 277 - 290.
- Niemelä, A., 2014. *Telakan ydinosaminen ja alihankinnan riskit* [Haastattelu] (29 8 2014).
- Oraviita-Kaiku, E., 2014. *Käännös / Otteita: Venäjän Federaation laivanrakennuksen kehittämisohjelma vuosille 2013-2030*. Helsinki: s.n.
- Ordoobadi, S., 2005. Development of a Decision Model for Strategic Outsourcing. *Journal of Applied Business and Economics*, 5(2), pp. 7 - 24.
- Pajarinen, M., 2001. *Ulkoistaa vai ei - outsourcing teollisuudessa*. Vantaa: Taloustieto Oy.
- Peterson, A. H., 1998. The outsourcing option. *Credit Union Magazine*, Marraskuu, pp. 52 - 56.
- Porter, M. E., 1979. How Competitive Forces Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 57(2), pp. 137 - 145.

Prahalad, C. K. & Hamel, G., 1990. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, Osa/vuosikerta 68, pp. 79-93.

President of Russia, 2013. *Meeting on developing civilian shipbuilding in Russia*.

[Online]

Available at: <http://eng.kremlin.ru/transcripts/5905>

[Haettu 18 9 2014].

Quelin, B. & Duhamel, F., 2003. Bringing Together Strategic Outsourcing and Strategic Outsourcing and Corporate Strategy: Outsourcing Motives and Risks. *European Management Journal*, 21(5), pp. 647-661.

Quinn, J. B., 1999. Strategic Outsourcing: Leveraging Knowledge Capabilities. *Sloan Management Review*, 40(4), pp. 9 - 21.

Quinn, J. B. & Hilmer, F. G., 1994. Strategic outsourcing. *Sloan Management Review*, 35(4), pp. 43 - 55.

Rautiainen, N., 2014. *Venäläisyysastevaatimukset sekä laivan kustannusrakenne*

[Haastattelu] (12 8 2014).

Remes, H., 2013. *Noppa: Shipyard Engineering [Luentomoniste]*. [Online]

Available at: https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/kul-24.4130/luennot/Kul-24_4130_19_-_varustelutuotanto.pdf

[Haettu 25 Kesäkuu 2014].

Robert, D. J. & Ship-Kap, H., 2004. A Systematic Assessment of the Empirical Support for Transaction Cost Economics. *Strategic Management Journal*, Osa/vuosikerta 25, pp. 39-58.

Roland, F. ym., 2004. Advanced Joining Techniques in European Shipbuilding. *Journal of Ship Production*, Issue 3, pp. 202-205.

Rubesa, R., Fafandjel, N. & Kolić, D., 2011. Procedure for Estimating The Effectiveness of Ship Modular Outfitting. *Engineering Review*, 31(1), pp. 55 - 62.

Russian Maritime Register of Shipping, 2014. *Insulating materials (plates, panels, mats, braided cords, etc.)*. [Online]

Available at: http://www.rs-class.org/sto/sto_eng/06/06_06020101mk.html

[Haettu 7 10 2014].

Russian Maritime Register of Shipping, 2014. *Materials*. [Online]

Available at: http://www.rs-class.org/sto/frm_eng/nom_13000000.html

[Haettu 18 9 2014].

Russian Maritime Register of Shipping, 2014. *Rules for the Classification and Construction of Sea-going Ships*. Pietari: Russian Maritime Register of Shipping.

Russian Maritime Register of Shipping, 2014. *Electrical equipment*. [Online]
Available at: http://www.rs-class.org/sto/frm_eng/nom_11000000.html
[Haettu 18 9 2014].

Ryynänen, U., 2014. *Sähkösuunnittelun PES ja VAS* [Haastattelu] (18 8 2014).

Salonen, A., 2014. *Toimittajien tinkimiskyky ja hankinnat Venäjältä* [Haastattelu] (26 8 2014).

Sevkabel, 2014. *Sevkabel*. [Online]
Available at: <http://www.sevcable.ru/>
[Haettu 18 9 2014].

Ship & Offshore, 2011. The Arctic challenge. 2011(6), pp. 42 - 43.

Ship-technology, 2014. *Ship-Technology.com*. [Online]
Available at: <http://www.ship-technology.com/contractors/building/arctech-helsinki-shipyard/arctech-helsinki-shipyard3.html>
[Haettu 29 8 2014].

Skarp, T., 2014. *Koneistosuunnittelun PES ja VAS* [Haastattelu] (19 8 2014).

Skytte, M., 1997. Laivanrakennusprosessi - Projektisuunnittelu. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka - Modernin laivanrakennuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 34-1 - 34-7.

Stecklette, J. M. ym., 2004. *Error Cost Escalation Through the Project Life Cycle*. Toulouse, Ranska, 14th Annual International Symposium.

Suominen, J., 1997. Laivanrakennusprosessi - Suunnittelujärjestelmät. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 38-1 - 38-13.

Taiminen, P., 1997. Telakkatekniikan perusteet. Teoksessa: P. Räisänen, toim. *Laivatekniikka*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, pp. 30-1 - 30-16.

Takkinen, J., 2014. *Maalaustyön alihankinta* [Haastattelu] (10 9 2014).

Trident aluminum boats, 2014. *Trident aluminum boats*. [Online]
Available at: <http://www.tridentboats.ru/boats/en/home>
[Haettu 5 11 2014].

Ulstein Group, 2013. *Ulstein, Turning Visions Into Reality*. [Online]
Available at: <http://www.ulstein.com/kunder/ulstein/cms66.nsf>
[Haettu 29 8 2014].

VARD, 2014. *VARD, a Fincantieri company*. [Online]
Available at: <http://www.vard.com/Pages/default.aspx>
[Haettu 21 8 2014].

Wernerfelt, B., 1984. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), pp. 171 - 180.

Whitty, S. J. & Maylor, H., 2009. And then came Complex Project Management (revised). *International Journal of Project Management*, Issue 27, pp. 304 - 310.

Williamson, O. E., 1981. The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*, 87(3), pp. 548-577.

World Trade Organisation, 1995. *The WTO Agreement on Technical Barriers to Trade*. Marrakesh, Marokko: http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt_e.htm.

Yu-guang, Z., Kai, X. & Yong, Z., 2011. Modeling and analysis of panel hull block assembly system through timed colored Petri net. *Marine Structures*, Lokakuu, 24(4), p. 570.

Liiteluettelo

Liite 1. Ydinosaamiskyselyn ensimmäinen vaihe. 2 sivua.

Liite 2. Ydinosaamiskyselyn toinen vaihe. 2 sivua.

Liite 3. Venäjältä saatavat teräslevyalaadut. 1 sivu.

Liite 4. Venäjältä saatavat muototankolaadut. 1 sivu.

Liite 1. Ydinosaamiskyselyn ensimmäinen vaihe

Kysely ydinosaamisalueiden tunnistamiseksi

Tämän kyselyn tarkoitus on tunnistaa ne laivaprojektin alueet, joilla on merkittävä vaikutus AHS:n kilpailukykyllle. Vastaa jokaisen aktiviteetin kohdalla kysymyksiin "kyllä" tai "ei".

Miettiessäsi vastausta kuhunkin kysymykseen, voit lähteä ajatuksesta, mikä on kyseessä olevan aktiviteetin vaikutus sekä nykyisessä että tulevassa AHS:n liiketoimintaympäristössä. Toimintojen jako on tehty tarkoituksella yksinkertaiseksi. Jotkut alla olevista toiminnoista ovat AHS:n tällä hetkellä suorittamia ja toiset eivät. Niissäkin, jotka tehdään itse, käytetään usein alihankkijoita. Jotkut toiminnot on pakko suorittaa telakalla, mutta ne voidaan antaa jonkun toisen yrityksen hoidettavaksi. Älä kuitenkaan anna nykytilanteen vaikuttaa vastaukseesi, vaan mieti puhtaasti sitä, mikä kunkin toiminnon vaikutus on telakan toiminnalle.

Kiitos ajastasi ja mielipiteistäsi!

	1. Tarvitseeko aktiviteetti erikoistunutta osaamista ja/tai laitteita, joita ei löydy kilpailijoilta?	2. Onko aktiviteetin onnistunut tulos asiakkaiden mielestä tärkeä osa lopputuotetta?	3. Mahdollistaako aktiviteetin osaaminen pääsyn tulevaisuudessa muillekin kuin Venäjän markkinoille?	4. Onko AHS:n kilpailijoiden vaikeaa kopioida aktiviteetin suorittamiseen tarvittavaa osaamista?
	Kyllä <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/>
	Ei <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Runkosuunnittelu PES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Runkosuunnittelu VAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kone- ja kansivarustelu PES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kone- ja kansivarustelu VAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[illegible]

Liite 2. Ydinosaamiskyselyn toinen vaihe

Kysely ydinosaamisalueiden tunnistamiseksi, toinen vaihe

Tämä kysely on jatkoa aiemmin tehdylle kyselylle, ja tarkoituksena on tarkentaa edellisessä vaiheessa saatuja vastauksia. Ensimmäisessä vaiheessa mukana olleista aktiviteeteistä tähän kyselyyn on valittu vastausten perusteella vain osa.

Kiitos ajastasi ja mielipiteistäsi!

	1. Mikä on aktiviteetin tarvitseman osaamisen kypsyysaste alalla yleensä?	2. Mikä on oman osaamisen taso suhteessa kilpailijoihin ja muihin alan toimijoihin?	3. Mikä on aktiviteetin vaikutus telakan kilpailuun?
Runkosuunnittelu PES	<div><div>Alkutekijöissään</div><div>Kasvava</div><div>Kypsä</div></div>	<div><div>Heikko</div><div>Samaa tasoa</div><div>Ylivoimainen</div></div>	<div><div>Matala</div><div>Korkea nyt</div><div>Korkea tulevaisuudessa</div></div>
Runkosuunnittelu VAS	<div><div>Alkutekijöissään</div><div>Kasvava</div><div>Kypsä</div></div>	<div><div>Heikko</div><div>Samaa tasoa</div><div>Ylivoimainen</div></div>	<div><div>Matala</div><div>Korkea nyt</div><div>Korkea tulevaisuudessa</div></div>
Kone- ja kansivarustelusuunnittelu PES	<div><div>Alkutekijöissään</div><div>Kasvava</div><div>Kypsä</div></div>	<div><div>Heikko</div><div>Samaa tasoa</div><div>Ylivoimainen</div></div>	<div><div>Matala</div><div>Korkea nyt</div><div>Korkea tulevaisuudessa</div></div>
Kone- ja kansivarustelusuunnittelu VAS	<div><div>Alkutekijöissään</div><div>Kasvava</div><div>Kypsä</div></div>	<div><div>Heikko</div><div>Samaa tasoa</div><div>Ylivoimainen</div></div>	<div><div>Matala</div><div>Korkea nyt</div><div>Korkea tulevaisuudessa</div></div>
Sisustus- ja LVI PES	<div><div>Alkutekijöissään</div><div>Kasvava</div><div>Kypsä</div></div>	<div><div>Heikko</div><div>Samaa tasoa</div><div>Ylivoimainen</div></div>	<div><div>Matala</div><div>Korkea nyt</div><div>Korkea tulevaisuudessa</div></div>

	1. Mikä on vaiheen tarvitseman osaamisen kypsyysaste alalla yleensä?	2. Mikä on oman osaamisen taso suhteessa kilpailijoihin ja muihin alan toimijoihin?	3. Mikä on aktiviteetin vaikutus telakan kilpailuun?																		
Sisustus- ja LVI VAS	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				
Sähkö PES	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				
Sähkö VAS	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				
Lohkovarustelu	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				
Rungonkoonti	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				
Lohkojen ja rungon maalaus	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				
Kone- ja kansialuevarustelu	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				

	1. Mikä on vaiheen tarvitseman osaamisen kypsyysaste alalla yleensä?	2. Mikä on oman osaamisen taso suhteessa kilpailijoihin ja muihin alan toimijoihin?	3. Mikä on aktiviteetin vaikutus telakan kilpailuun?																		
LVI- ja sisustusaluevarustelu	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				
Sähköaluevarustelu	<table><tr><td></td><td>Alkutekijöissään</td></tr><tr><td></td><td>Kasvava</td></tr><tr><td></td><td>Kypsä</td></tr></table>		Alkutekijöissään		Kasvava		Kypsä	<table><tr><td></td><td>Heikko</td></tr><tr><td></td><td>Samaa tasoa</td></tr><tr><td></td><td>Ylivoimainen</td></tr></table>		Heikko		Samaa tasoa		Ylivoimainen	<table><tr><td></td><td>Matala</td></tr><tr><td></td><td>Korkea nyt</td></tr><tr><td></td><td>Korkea tulevaisuudessa</td></tr></table>		Matala		Korkea nyt		Korkea tulevaisuudessa
	Alkutekijöissään																				
	Kasvava																				
	Kypsä																				
	Heikko																				
	Samaa tasoa																				
	Ylivoimainen																				
	Matala																				
	Korkea nyt																				
	Korkea tulevaisuudessa																				

Liite 3. Venäjältä saatavat teräslevylaadut

Yritys	Valikoima
Amet	A, B, D A32, D32
Magnitogorsk Iron And Steel Works	A, B, D A32, D32 A32Z25, D32Z25, A32Z35, D32Z35 A36, D36 A36Z25, D36Z25, A36Z35, D36Z35 A40, D40, E40 A40W, D40W, EH40W A40Z25, D40Z25, A40Z35, D40Z35, E40Z35
Novolipetsk Steel	A, B, D, E A32, D32, E32 A36, D36, E36 A40, D40, E40
OMK-Steel	A, B, D A 32, D32 A36, D36 A40, D40
Severstal	A, B, D, E A32, D32, E32, F32 A32W, D32W, E32W, F32W A32Z25, D32Z25, E32Z25, A32Z35, D32Z35, E32Z35 A36; D36, E36, F36 A36W, D36W, E36W, F36W A36Z25, D36Z25, E36Z25, F36Z25, A36Z35, D36Z35, E36Z35 A40, D40, E40, F40 A40W, D40W, E40W, F40W A40Z25, D40Z25, E40Z25, F40Z25, F40Z35 E500, F500 D500W, E500W E500 Z25, E500 Z35, F500 Z25, F500 Z35
Ural Steel	A, B, D, E A32, D32, E32 A36, D36, E36
Vyksa Steel	A, B, D A32, D32 A36, D36 A40, D40

(Russian Maritime Register of Shipping, 2014)

Liite 4. Venäjältä saatavat muototankolaadut

Yritys	Valikoima
Petrostal Steel Works	A, B, D A32, D32, E32 A36, D36, E36 D40S
Red October Steel Works	A, B, D, E A32, B32, D32, E32 A36, B36, D36, E36

(Russian Maritime Register of Shipping, 2014)